Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

STACJE UKF FM • SATKRAK 2008 • TELEWIZOR MULTIMEDIALNY

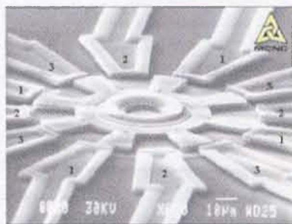
radioelektronik

12/2008
Cena 10,50 zł
w tym 0% VAT

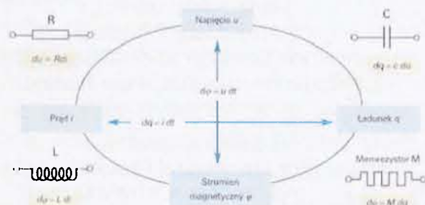
AUDIO hi-fi VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

Autor omawia przykładowe konstrukcje mikrosystemów elektromechanicznych, takich jak mikrodziało drukarki atramentowej i sztuczne oko.



8



Piszemy o nowym podstawowym, biernym elemencie elektronicznym. Memrezystor był od dawna przewidywany teoretycznie, lecz dopiero teraz zrealizowano go w praktyce.

12

Jednym z głównych tematów berlińskiej wystawy IFA 2008 była konwergencja w telekomunikacji, czyli łączenie w jednym urządzeniu wielu różnych funkcji.

14



Telewizja satelitarna rozwija się dynamicznie, można się było o tym przekonać na wystawie SATKrak 2008.

22

Firma LGE jest producentem telewizora, w którym nowa funkcja umożliwia odbieranie zdjęć z telefonu komórkowego łączem Bluetooth.



28

Najnowszy telewizor TechniSat HDTV 40 ma podwójny tuner DVB-S/S2, tuner DVB-T, dwa gniazda CI, czytnik kart, twardy dysk oraz może współpracować z domową siecią komputerową.

32

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

NA RYNKU ELEKTRONIKI

ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

SIĘGAMY DO PODSTAW

TELEKOMUNIKACJA

TECHNIKA RTV

Z PRAKTYKI

AV

POZNAJEMY SPRZĘT

NA RYNKU AV

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Na okładce: Reklama firmy Tespol

radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO



Wszystkim Czytelnikom i Sympatykom naszego miesięcznika, a także Autorom oraz Szefom i Pracownikom współpracujących z nami firm składamy najlepsze życzenia Wesołych Świąt oraz wiele zdrowia, pomyślności i sukcesów w Nowym Roku 2009

Redaktor Naczelny
z Zespołem Redakcyjnym

W NASTĘPNYCH NUMERACH

- BATERIE I AKUMULATORY – PRZEGLĄD
- NOWE GENERACJE MULTISWITCHY
- ŁADOWARKA AKUMULATORÓW Ni-Cd I Ni-MH
- ZESTAW DO SKYPE'A
- TETRODY WE WZMACNIACZACH LAMPOWYCH
- WZMACNIACZ POMIAROWY O BARDZO MAŁYM POBORZE MOCY
- TEST TELEWIZORA PANASONIC TX-32LZD85 F
- WYSTAWA SATKRAK 2008 (2). OSPRZĘT DO INSTALACJI
- SYSTEMY DOLBY
- PILOTY UNIWERSALNE *ONE FOR ALL*

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61, 677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@radioelektronik.pl

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89





Współwłaściciele tytułu:
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 10,50 zł (w tym 0% VAT)

MIERNIK PRĄDU UPŁYWOWEGO CENTER 235

Tajwańska firma CENTER wzbogaciła swoją ofertę mierników cęgowych o amperomierz prądu upływowego CENTER 235. Cęgi amperomierza mogą objąć przewód z mierzonym prądem, o średnicy nie większej niż 28 mm. Nowy przyrząd mierzy nie tylko małe, upływowe prądy przemienne (podzakresy 60 i 600 mA), ale również stosunkowo duże prądy obciążenia (podzakresy 10, 80 i 100 A). Maksymalna rozdzielczość wskazania wynosi 10 μA, a dokładność podstawowa 1,2%. Przyrząd ma wbudowany filtr odcinający sygnały o częstotliwościach większych od 50 Hz, co pozwala na odseparowanie harmonicznych i pomiar wyłącznie składowej podstawowej. CENTER 235 mierzy też napięcie stałe i przemienne (do 600 V), rezystancję (do 1 kΩ) i częstotliwość (do 1 kHz). Wskazanie częstotliwości można uzyskać zarówno przy pomiarze prądu, jak i napięcia przemiennego. Wszystkie podzakresy pomiarowe są wybierane automatycznie. Przyrząd sprawdza też ciągłość obwodu, sygnalizując dźwiękiem stan ciągłości. Wyniki są wskazywane na podświetlanym wyświetlaczu o maksymalnym wskazaniu 9999, przy czym



wskazanie wyświetlacza jest odświeżane dwa razy na sekundę. Inne funkcje przyrządu to wskazywanie wartości maksymalnej (max) i względnej (rel) oraz zamrażanie bieżącego wskazania (hold). Do zasilania miernika służą dwie baterie LR03 wystarczające na ok. 45 h pracy. Czas ich pracy wydłuża funkcja automatycznego wyłączania zasilania (z możliwością wyłączenia). Przyrząd ma wymiary 218x64x30 mm i masę ok. 280 g (z bateriami). Jest dostarczany z kompletem przewodów pomiarowych i futerałem. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o. o., tel. /faks (022) 649 94 52, www. labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl

GPS W CYFROWYM APARACIE FOTOGRAFICZNYM

Podróżnicy-fotoamatorzy, robiący dużo zdjęć wszędzie gdzie przebywają, potem często nie potrafią sobie przypomnieć, gdzie sfotografowali jakiś piękny widok. Firma Nikon znalazła rozwiązanie takiego problemu, kojarząc nowoczesną elektronikę cyfrowych aparatów fotograficznych z odbiornikiem sygnałów globalnej lokalizacji GPS (*Global Positioning System*). Niedawno pojawiły się na rynku modele telefonów komórkowych z wbudowaną kamerą, które już korzystają z GPS. Użytkownik takiej „komórki" może dokładnie określić miejsce, gdzie się aktualnie znajduje, jednakże wbudowana kamera ma małą rozdzielczość obrazu. Wysokiej klasy, ale przystępny w cenie, cyfrowy aparat fotograficzny Nikon CoolPix P6000 ma matrycę obrazową CCD 1/1,7" o rozdzielczości 13,5 megapiksela, o czułości od ISO 64 do ISO 6400. Przy najwyższej czułości ISO 3200 i ISO 6400, umożliwiającej wykonywanie zdjęć szybko poruszających się obiektów, format rejestrowanych zdjęć zmniejsza się jednak do 3 megapikseli, nawet przy słabym oświetleniu. Wykorzystano system obróbki obrazu EXPEED, opracowany przez firmę Nikon dla profesjonalnych lustrzanek cyfrowych. Aparat ma uniwersalny zmiennoogniskowy obiektyw NIK-



KOR z 4-krotnym zoomem optycznym (28÷112 mm), oraz głębią ostrości od 2 cm do nieskończoności. Zdjęcia można rejestrować w formacie RAW, znakomicie nadającym się do dalszej obróbki komputerowej. Duży monitor LCD TFT o przekątnej 2,7 cala, z powłoką przeciwodblaskową i szerokim kątem oglądania, dysponuje funkcją zwiększania jasności, przydającą się przy jasnym świetle słonecznym. Gdy korzystanie z monitora LCD jest utrudnione, wtedy przydaje się tradycyjny wizjer optyczny. Wbudowany odbiornik GPS zapisuje w informacji o danych obrazu (EXIF) także współrzędne geograficzne miejsca wykonania danego zdjęcia, w formie znaczników geograficznych (*Geotags*). Obsługa aparatu została maksymalnie uproszczona. System VR, z przesunięciem osi optycznej obiektywu, zapewnia skuteczną redukcję drgań, zapobiegającą rozmyciu obrazu. Ciekawa jest funkcja BSS (*Best Shot Selector*), która polega na rejestrowaniu serii złożonej z maksymalnie 10 zdjęć, a następnie zapis w pamięci najostrzejszego z nich. Zestaw 15 programów tematycznych pozwala fotografować w najróżniejszych warunkach zdjęciowych. Są też możliwości rejestracji filmów z maksymalną „telewizyjną" rozdzielczością 640 x 480 pikseli w tempie 30 klatek na sekundę, także z zapisem ścieżki dźwiękowej. W skład wyposażenia aparatu wchodzą m. in. szerokokątny konwerter do obiektywu oraz bezprzewodowy pilot zdalnego sterowania. Przewidziano możliwość dołączenia aparatu do sieci komputerowej za pomocą złącza USB. Jest też kabel audio-wideo. Dołączenie do sieci LAN i Internetu pozwala przesyłać pliki obrazowe do serwisu Picturetown firmy Nikon, a tym samym wykonywać kopie zapasowe, albo przesyłać znajomym jako relację z podróży. Czarna obudowa aparatu wykonana jest z lekkiego i wytrzymałego stopu magnezowego. Przypominający formą lustrzanki CoolPix P6000 ma ergonomiczny układ przycisków, przystosowany do ruchu palców podczas robienia zdjęć. Aparat ma wymiary 107 x 65,5 x 42 mm i masę 240 g. *(jch)*

BEZKONTAKTOWY PRZYCISK FIRMY MEDER Z ATESTEM EX

Firma Meder Electronic wprowadziła na rynek nowy model bezkontaktowego przycisku, przeznaczony do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (EX).
Przycisk montowany jest w standardowym otworze Φ = 22 mm w stalowej blasze o grubości do 4 mm. Podstawowe parametry techniczne: bezkontaktowość;



hermetyczne styki; zakres operacyjny -20÷150°C; montaż w otworze Φ 22 mm; prąd przełączany do 1 A przy napięciu do 1000 V (DC); odporność na wibracje (od 10 do 2000 Hz) – 35 g. *(f)*

Informacje: ELTRON, tel. (071) 343 97 55, faks (071) 343 96 64, http://www.eltron.pl, e-mail: eltron@eltron.pl

Przegląd wydawnictw

Roman Kubacki
ANTENY MIKROFALOWE. TECHNIKA I ŚRODOWISKO
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2008, wydanie I, str. 278



Szerokie wprowadzenie bezprzewodowej telefonii komórkowej ogromnie zwiększyło zainteresowanie propagacją mikrofal nie tylko w kręgach fachowych, ale również w szerokich kręgach społeczeństwa poddawanego przez media systematycznemu praniu mózgów o rzekomej szkodliwości wszelkich nadajników, niezależnie od tego, co i jak nadają. Ta książka nie ma pretensji do przestawiania poglądów większości społeczeństwa, ale uzbraja kręgi fachowe w solidną wiedzę, z którą można te ustabilizowane poglądy zwalczać. Odbywa się to bez rozpraszania się na tak lubiane przez niektórych autorów wyprowadzania wszystkiego od podstaw, ale kładąc nacisk na metody wprawdzie mniej lub bardziej przybliżone, ale pozwalające wyznaczać rozkłady pól elektrycznych i magnetycznych w każdym punkcie przestrzeni a zwłaszcza blisko anten. Wiele skorzystają tu też osoby zainteresowane problematyką wpływu promieniowania elektromagnetycznego na ludzi i ich zabezpieczeniem przed oddziaływaniem mikrofal. Znajdą tu symulację rozkładu pola wokół anteny, wyznaczanie poziomu ekspozycji przy antenie stacji bazowej na budynku mieszkalnym. Problemy metrologiczne, przykładowe obliczenia? Też tutaj. Oczywiście, książka omawia również technikę radiolokacyjną, gdzie wchodzące w grę moce promieniowania daleko przekraczają to, z czym spotykamy się przy GSM.

Książka składa się z 7 rozdziałów i 6 dodatków. Rozdział 1 to obszerne omówienie anten mikrofalowych szeroko obecnie stosowanych w radiolokacji i radiokomunikacji ze szczególnym naciskiem na problematykę anten GSM i UMTS. Autor nie pominął przy tym anten telefonów komórkowych (terminali), noszonych w kieszeni przez przeważający procent ludności kraju, ani też problemów związanych z ich promieniowaniem tuż przy głowie. W rozdziale 2 Autor omówił charakterystyczne obszary pola promieniowania (strefa bliska, obszar przejściowy, strefa daleka) a w rozdziale 3 – zachowanie się obiektów biologicznych (tak ładnie określa się również człowieka) w polu elektromagnetycznym. Rozdział 4 jest poświęcony wyznaczaniu rozkładu pola w różnych strefach (tu już nie mogło obyć się bez wyższej matematyki); podobnie wygląda sprawa z syntezą charakterystyki promieniowania opisanej w rozdziale 5, czyli sposobami projektowania anten o założonym kształcie charakterystyki promieniowania.

Największym objętościowo rozdziałem jest rozdział 6 zatytułowany „Propagacja fal elektromagnetycznych" a poświęcony prezentacji technik obliczania rozkładu pola elektromagnetycznego wokół anteny – od najprostszych wyrażeń matematycznych po metody zaawansowane w zastosowaniu do różnego typu terenów, zwłaszcza zabudowanych. Wszystko z przykładami obliczeń. Wreszcie w rozdziale 7 omówiono prawną ochronę zdrowia ludzi w polach elektromagnetycznych, głównie w Polsce i UE oraz panujące w tym zakresie tendencje. To co napisał Autor, powinien znać właściwie każdy, kto dużo używa telefonu komórkowego – nikt go nie straszy, ale dobrze zachować umiar.

W dodatkach omawiane są różne aspekty szczegółowe techniki mikrofalowej, jak np. charakterystyka promieniowania anteny czy też zysk energetyczny anteny, ale również ważny parametr ochrony obiektu biologicznego czyli przyrost energii absorbowanej (SAR) i metody jego pomiaru.

Książka kończy się obszernym (55 pozycji) spisem literatury i dość oszczędnym skorowidzem. Ogólnie biorąc nie jest to lektura w całości łatwa, ale części niematematyczne zawierają potężny ładunek wiedzy łatwo dostępnej każdemu elektronikowi. *(lk)*

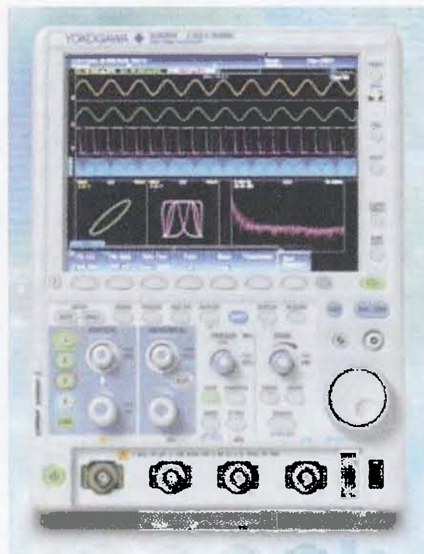
Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kierzkowska 52, tel./fax (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w. 555, e-mail: wkl@wkl.com.pl; http://www.wkl.com.pl

NOWE OSCYLOSKOPY FIRMY YOKOGAWA

Znany producent aparatury pomiarowej, japońska firma Yokogawa wprowadza na rynek nową serię oscyloskopów sygnałów mieszanych DLM2000. Seria obejmuje 6 przyrządów o paśmie częstotliwości 200, 350 lub 500 MHz i częstotliwości próbkowania do 2,5 GSa/s (tablica). Oscyloskopy mają długą pamięć przebiegu (tzw. rekordu) do 125 M punktów i częstotliwość uaktualniania do 450 000 przebiegów/s.

W nowoczesnych systemach elektronicznych występują zarówno przebiegi analogowe, jak i cyfrowe. Z tego względu szczególnie potrzebne są oscyloskopy sygnałów mieszanych, z elastycznym wyborem kanałów wejściowych. W wybranych modelach tej serii przyrządów firmy Yokogawa można, zależnie od potrzeb, korzystać bądź z 4 kanałów analogowych bądź z 3 analogowych i jednego kanału dla 8-bitowych sygnałów logicznych (cyfrowych). Każdy kanał wejściowy wyposażono w 14 filtrów dolnoprzepustowych o częstotliwościach odcięcia od 8 kHz do 200 MHz, które tłumią szumy w.cz. Przebiegi wejściowe mogą być też filtrowane matematycznie filtracją o nieskończonej odpowiedzi impulsowej (IIR). Przebiegi po filtracji mogą, do celów porównawczych, być wyświetlane w tym samym czasie co przebiegi wejściowe. Przy takiej filtracji funkcjami matematycznymi można wybierać filtr dolno- lub górnoprzepustowy, z częstotliwościami odcięcia z zakresu od 0,01 Hz do 500 MHz.

W oscyloskopach DLM2000 jest dostępnych 5 rodzajów znaczników. Znaczniki poziome i pionowe umożliwiają szybki pomiar różnic napięć i czasów. Są dwa okna *zoom* powiększające mierzone przebiegi. Dzięki dwóm oknom można jednocześnie oglądać np. narastające i opadające zbocze przebiegu, dwa pakiety sygnałów cyfrowych lub nawet dwa przebiegi w różnych kanałach i w różnych miejscach na osi czasu. Użytkownik może wybierać spośród 30 automatycznych pomiarów parametrów przebiegu, m. in. czasu narastania, częstotliwości i opóźnienia. Można nawet wpisywać własne wzory opisujące żądany parametr. W sytuacji, gdy badany przebieg ulega zmianom, funkcja „parametry ciągłe"



Podstawowe parametry oscyloskopów serii DLM 2000

Model	Pasmo częstotliwości	Wejścia	Maksymalna częstotliwość próbkowania
DLM2022 DLM2032 DLM2052	200 MHz 350 MHz 500 MHz	2 kanały analogowe	1,25 GSa/s (bez przeplotu)
DLM2024 DLM2034 DLM2054	200 MHz 350 MHz 500 MHz	4 kanały analogowe lub 3 kanały analogowe + 8-bitowy kanał logiczny (cyfrowy)	2,5 GSa/s (w trybie pracy z przeplotem)

umożliwia gromadzenie informacji statystycznych o mierzonym parametrze, np. określanie średniej częstotliwości przy wielokrotnym pobieraniu mierzonego przebiegu. Oscyloskopy mają pamięć zawierającą do 20 000 poprzednio zarejestrowanych przebiegów, które mogą kolejno być wyświetlane na ekranie z możliwością pomiarów przy użyciu znaczników. Można wyszukiwać przebiegi na podstawie definiowanych kryteriów.

Przyrządy serii DLM2000 dają wiele możliwości wyzwalania. Są jedynymi w swojej klasie oscyloskopami z możliwością wyzwalania dowolnym strumieniem złożonym z 128 logicznych zer i jedynek, po prostu przez odpowiednie ustawienie zegara, szybkości próbkowania oraz wzorca strumienia bitów.

Oscyloskopy doskonale nadają się do użytku osobistego, zgodnie z hasłem firmy Yokogawa „Jedna osoba, jeden oscyloskop sygnałów mieszanych". Dzięki małym rozmiarom i masie są bardzo wygodne w użyciu. Ich zaletą są także przystępne ceny.

Przyrządy wyposażono w duży 8,4-calowy ekran ciekłokrystaliczny o wysokiej rozdzielczości (XGA). Rozmiary przyrządów: 293×226×193 mm (wys.×szer.×głęb.), masa ok. 4,5 kg. *(r)*

Informacje: firma NDN – autoryzowany dystrybutor i serwis Yokogawa T&M w Polsce, tel. /faks (0 22) 641 15 47, e-mail: ndn@ndn.com.pl

SEPARATOR SYGNAŁÓW ANALOGOWYCH

Firma Fanel z Krakowa wprowadziła na rynek separator sygnałów analogowych. Umożliwia on przesyłanie sygnałów elektrycznych pomiędzy częścią energetyczną i elektroniczną urządzeń elektrycznych, zachowując galwaniczne oddzielenie tych obwodów. Może także znaleźć zastosowanie przy transmisji sygnałów analogowych na duże odległości, jako ochrona przepięciowa. Sygnał napięciowy, dołączony do wejścia, jest odpowiednio wzmacniany (współczynnik wzmocnienia jest ustalany w procesie produkcji) i przenoszony do wyjścia za pośrednictwem sprzężenia magnetycznego (transformatory). Firma Fanel specjalizuje się w produkcji różnego typu elektronicznych separatorów sygnałów analogowych (wzmacniaczy izolacyjnych), w tym także wielozakresowych – serwisowych, zwiększających bezpieczeństwo pracy przy pomiarach i obserwacji sygnałów. *(cr)*



CZY KRZEM MOŻE CHODZIĆ?

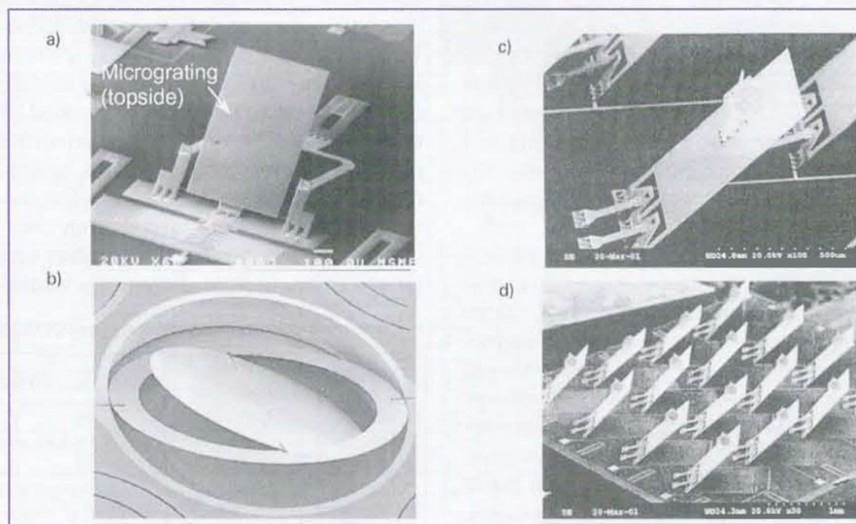
CZYLI O MIKROSYSTEMACH, KTÓRE MYŚLĄ, CZUJĄ I PRACUJĄ (2)

W pierwszej części tego artykułu (ReAV nr 11/2008) prof. dr hab. Ryszard S. Jachowicz z Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej omówił doskonałe właściwości mechaniczne krzemu i wynikające z nich możliwości konstruowania mikrosystemów elektromechanicznych (MEMS). W tej, końcowej części artykułu Autor opisuje przykładowe konstrukcje takich mikrosystemów.

Przykładowe konstrukcje mikrosystemów

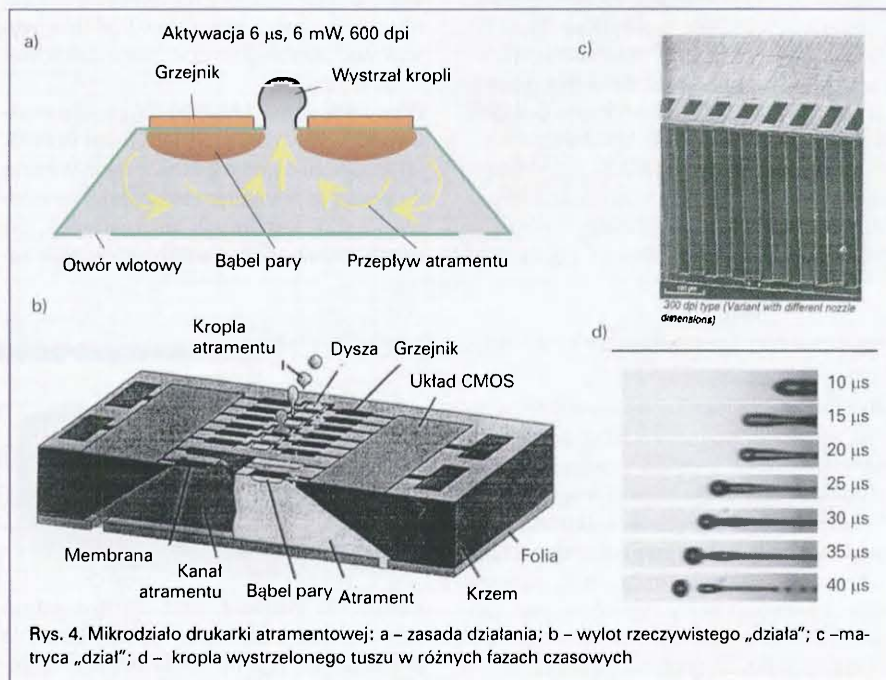
Z każdym rokiem liczba nowych mikrosystemów jest coraz większa. Część z nich trafia na rynek i jest masowo produkowana a pozostała część jest dalej doskonalona. Do największych sukcesów rynkowych w dziedzinie mikrosystemów należy zaliczyć mikrosystem drukarski w drukarkach atramentowych (roczna sprzedaż około 3 mld USD/rok), matrycę mikrozwierciadeł (rys.3) do projektorów multimedialnych tzw. DMD (*Digital Mirror Devices*, 1,5 mld USD/rok), żyroskopy z silnikiem liniowym i najnowsze z silnikiem obrotowym (łącznie 0,8 mld USD/rok), precyzyjną głowicę magnetyczną do odczytu i zapisu CD ROM (2,5 mld USD/rok) i wiele innych. Przyjrzyjmy się niektórym z nich:

Mikrosystem drukarki jest matrycą mikrodział (od 20 do 60 a czasami więcej) umieszczonych w dnie pojemnika z atramentem. Każde z nich ma prostą zasadę działania (rys. 4): strzela kroplę atramentu o objętości rzędu 2 nl na odległość około 2 mm w czasie około 6 μs. Stosuje się w nich siłowniki termiczne (grzejniki umieszczone w mikrownęce) lub piezoelektryczne (z membraną w dnie wnęki).

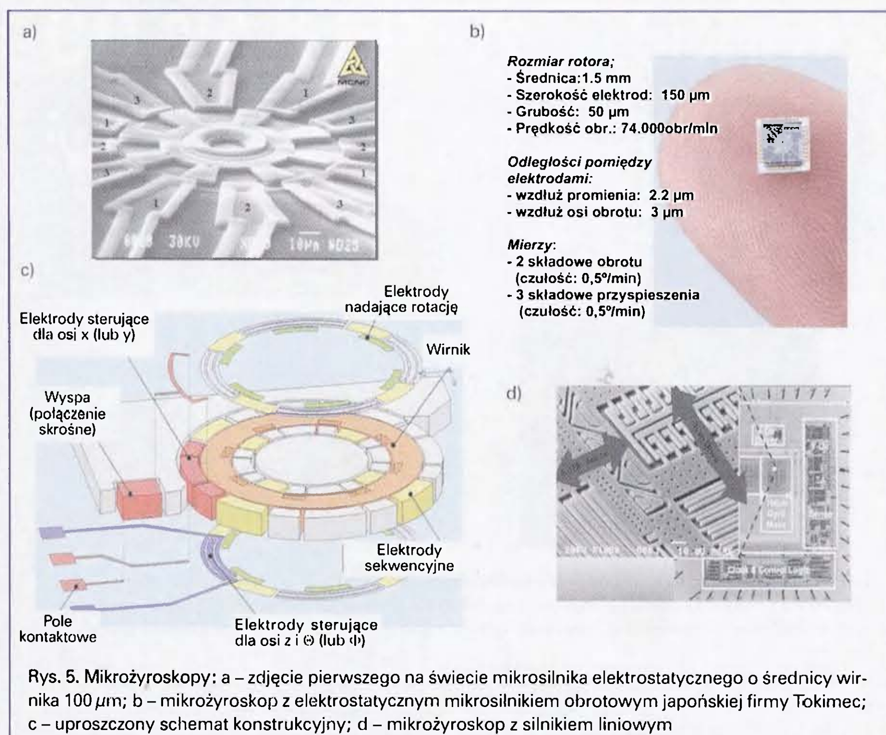


Rys. 3. Konstrukcje mikrozwierciadeł sterowanych: a – elektrostatycznie liniowym mikrosilnikiem; b – elektrostatycznie 2D; c – elektrostatycznie hybrydowo 2D; d – matryca zwierciadeł z rysunku c

Mikrożyroskop jest obecnie najbardziej kompleksowym mikrosystemem jaki występuje na rynku. Na rys. 5 przedstawiono dwa różnego typu żyroskopy. Pierwszy z silnikiem elektrostatycznym obrotowym (rys. 5a), który jest w stanie detekować prędkość kątową w dwóch ortogonalnych kierunkach z czułością 1 obr/12 h i przyspiesze-

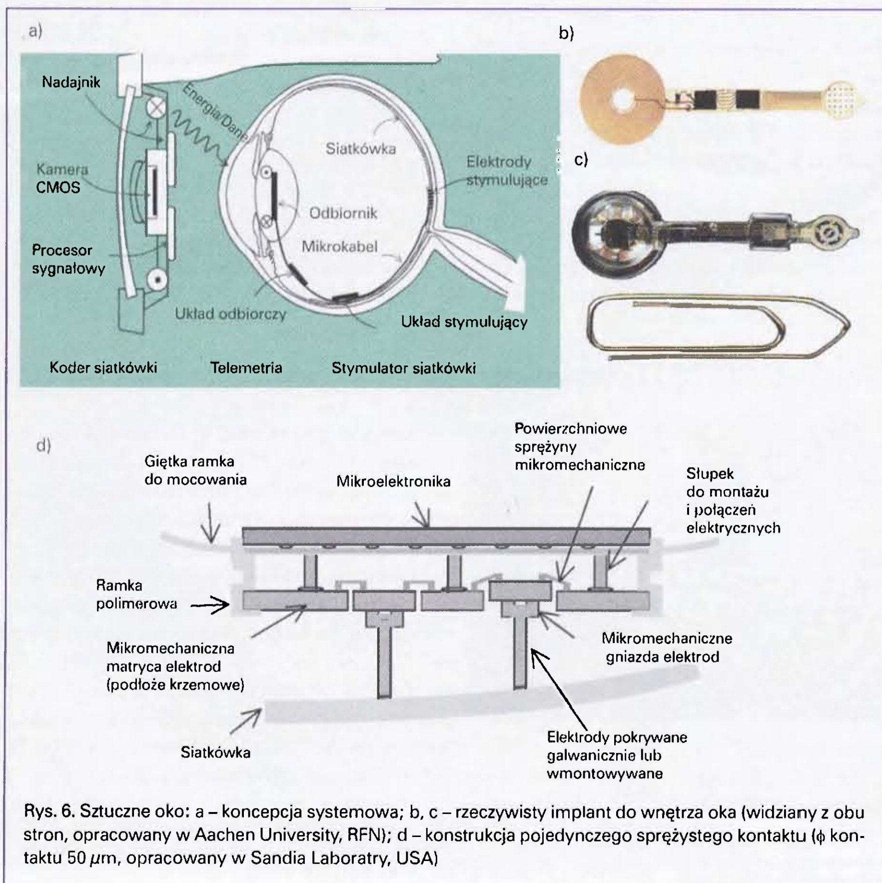


Rys. 4. Mikrodziało drukarki atramentowej: a – zasada działania; b – wylot rzeczywistego „działa"; c – matryca „dział"; d – kropla wystrzelonego tuszu w różnych fazach czasowych



Rys. 5. Mikrożyroskopy: a – zdjęcie pierwszego na świecie mikrosilnika elektrostatycznego o średnicy wirnika 100 µm; b – mikrożyroskop z elektrostatycznym mikrosilnikiem obrotowym japońskiej firmy Tokimec; c – uproszczony schemat konstrukcyjny; d – mikrożyroskop z silnikiem liniowym

nie w trzech kierunkach z czułością 0,01 g (rys. 5b). Jego praca opiera się na zasadzie Coriolisa i wykorzystaniu mikrosilnika elektrostatycznego o zawrotnej prędkości obrotowej 74 000 obr/min, gdzie wirnik o grubości 50 µm lewituje (aby wyeliminować tarcie) w pionowym polu elektrostatycznym 3 µm nad powierzchnią a odległość miedzy elektrodami rotora i stojana wynosi 2,2 µm. Żyroskop ten ma niezwykle rozbudowany system elektrod sterujących, które służą nadaniu prędkości obrotowej wirnika, jego lewitowaniu i utrzymania wirnika w stanie równowagi niezależnie od sił Coriolisa i od poszczególnych składowych przyspieszenia (rys. 5c). Na rys. 5d pokazany jest mikrożyroskop z silnikiem liniowym (o amplitudzie ruchu masy sejsmicznej 1 µm) o parametrach pomiarowych o klasę gorszych od żyroskopu obrotowego.

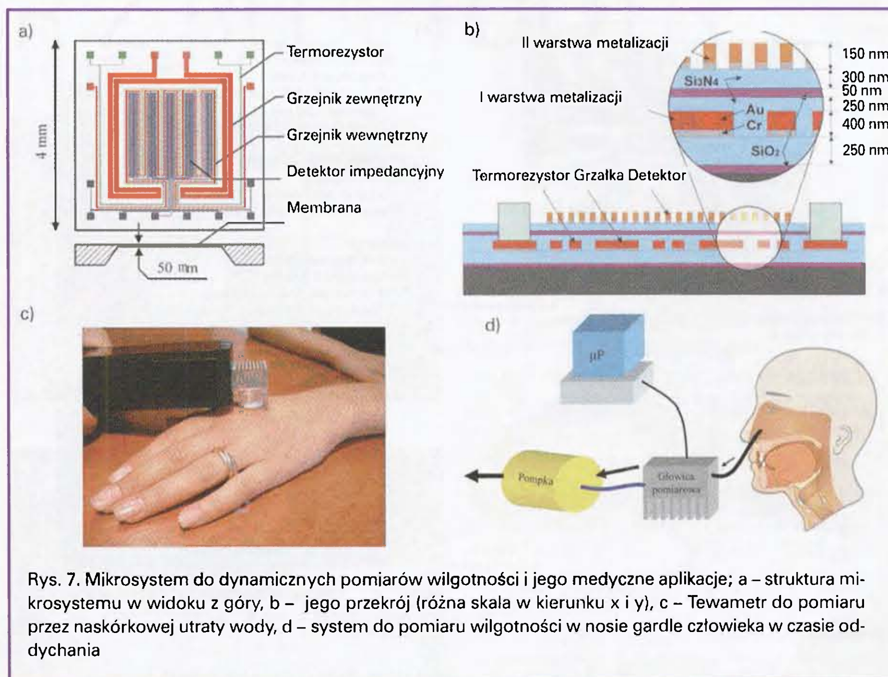


Rys. 6. Sztuczne oko: a – koncepcja systemowa; b, c – rzeczywisty implant do wnętrza oka (widziany z obu stron, opracowany w Aachen University, RFN); d – konstrukcja pojedynczego sprężystego kontaktu (ϕ kontaktu 50 µm, opracowany w Sandia Laboratry, USA)

Sztuczne oko z przeznaczeniem dla osoby widzącej jest już dopracowane do perfekcji (gdy odbiór obrazu jest przez display). Realizacja sztucznego oka dla osoby niewidzącej stanowi ogromny problem w zasadzie z jednej tylko przyczyny – z powodu interfejsu do systemu nerwowego człowieka. Na rys. 6a przedstawiono koncepcję rozwiązania tego problemu – minikamera umieszczona jest w okularach a sygnał elektryczny przesyłany jest przez zintegrowany z nią nadajnik do odbiornika wszczepionego do oka. Odbierany sygnał jest przetwarzany na podobną matrycę potencjałów (jak w kamerze CCD) i podawany na dwuwymiarową matrycę kontaktów. Jednym z trudniejszych do rozwiązania problemów jest zapewnienie dopasowania się poszczególnych pikseli (kontaktów) do krzywizny siatkówki (*retina*), tak aby zapewnić w każdym punkcie siatkówki dobry kontakt elektryczny umożliwiający potencjałowe pobudzenie odpowiednich aksonów.

Mikrosystem do dynamicznych pomiarów wilgotności opracowano w Zakładzie Mikrosystemów i Systemów Pomiarowych, ISE, WEiTI, PW (rys. 7), który umożliwia pomiar wilgotności gazu od 3 do 5 razy na sekundę (prędkość nieosiągalna w innych czujnikach wilgotności). Ta konstrukcja i uzyskane parametry pomiarowe pozwoliły na zastosowanie omawianego systemu w dermatologii do pomiaru przez naskórkowej utraty wody w organizmie człowieka (czyli tzw. TEWL *TransEphidermal Water Loss factor*). Jest to ważny pomiar diagnostyczny przy schorzeniach dermatologicznych i zabiegach kosmetycznych (rys. 7c). Charakteryzuje stopień wysuszania skóry i umożliwia ocenę stanu skóry przed i po zastosowaniu kuracji (np. w postaci smarowania maścią lub kremem). Drugie ważne zastosowanie dotyczy pomiaru wilgotności w nosie i gardle pacjenta w czasie oddychania (rys. 7d). Ten system pomiarowy jest niezwykle

przydatny do poznania mechanizmów funkcjonowania nosa i gardła w kondycjonowaniu powietrza trafiającego do płuc w procesie oddychania. Umożliwia on wykonanie i zarejestrowanie od kilkunastu do kilkudziesięciu pomiarów w czasie jednego cyklu oddychania. Opracowany mikrosystem i zbudowane na jego bazie systemy pomiarowe wydają się dobrze wypełniać niszę rynkową w dziedzinie aparatury diagnostycznej dla medycyny i są wysoko oceniane przez naukowców laryngologów.



Rys. 7. Mikrosystem do dynamicznych pomiarów wilgotności i jego medyczne aplikacje; a – struktura mikrosystemu w widoku z góry, b – jego przekrój (różna skala w kierunku x i y), c – Tewametr do pomiaru przez naskórkowej utraty wody, d – system do pomiaru wilgotności w nosie gardle człowieka w czasie oddychania

Czy warto inwestować w rozwój mikrosystemów?

Jak już wcześniej wspomniano cechą charakterystyczną mikrosystemów jest ich niewielki koszt jednostkowy (po uruchomieniu produkcji masowej), przy jednoczesnym wysokim zaawansowaniu technologicznym i wysokiej funkcjonalności. Stwarza to nieskończone wręcz możliwości opracowywania i wprowadzania na rynek z jednej strony zaawansowanych urządzeń pomiarowych i wykonawczych a z drugiej strony elementów czy systemów (mikrosystemów) do jednorazowego, masowego wykorzystania zwłaszcza w zastosowaniach medycznych, w sprzęcie militarnym, w przemyśle samochodowym i w przemyśle w ogóle. Masowo produkowana i powszechnie stosowana drukarka atramentowa nie istniałaby gdyby nie była wyposażona w mikrosystem. Należy spodziewać się, że w najbliższym czasie pojawi się wiele nowych produktów, które „zmienią świat". Trzeba również powiedzieć, że wiele mikrosystemów daje się wytwarzać przy wykorzystaniu technologii o znacznie niższym standardzie niż tego jaki jest wymagany do produkcji mikroprocesorów, masowej pamięci półprzewodnikowej czy innych układów scalonych. To właśnie z tego powodu sukces, najpierw badawczy a później rynkowy, w dziedzinie mikrosystemów bardziej zależy od pomysłu, talentu naukowego i pasji badawczej niż od wielkości środków finansowych zainwestowanych w nowoczesną linię technologiczną (oczywiście przy zachowaniu pewnego niezbędnego minimum). ■

Ryszard S. Jachowicz

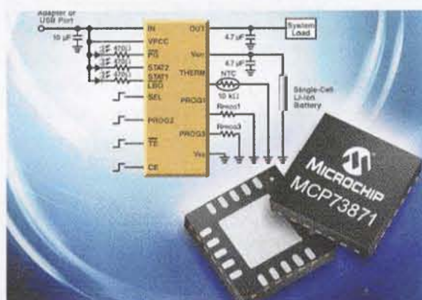
Niniejszy artykuł jest streszczeniem wykładu autora, wygłoszonego 5 listopada 2007 r. na Konwersatorium Politechniki Warszawskiej „Osiągnięcia Nauki i Techniki – Kierunki Rozwoju i Metody", opublikowanym we Wkładce Nr 13 do Miesięcznika Politechniki Warszawskiej Nr 8/2008

LITERATURA

[1] Digest of Technical papers „TRANSDUCERS'05 – The 13th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems, Seoul, Korea, czerwiec 2005, str. 2159.
[2] Rai-Choudhury P., „MEMS and MOEMS Technology and Applications", SPIE Press, 2000, str. 520.
[3] Jachowicz R., Weremczuk J., Tarapata G., „Transepidermal Water Loss Sensor Based on Fast Dew Point Hygrometer", Sensors & Actuators A, Elsevier Seq., 2005, Vol 123-124 str. 7-11
[4] Weremczuk J., Tarapata G., Paczesny D., Jachowicz R., „Fast Dew Point Hygrometer with Silicon Integrated Detector – Optimization of Dynamic Properties", Sensors & Actuators A, 2006, Vol. 132, str. 195-198.

SCALONA, INTELIGENTA ŁADOWARKA MCP73871

Firma Microchip wprowadziła do produkcji sterownik MCP73871 zarządzający procesem ładowania akumulatorów litowo-jonowych i litowo-polimerowych zintegrowany z ładowarką. Funkcja inteligentnego nadzoru procesu ładowania umożliwia ładowanie akumulatora urządzenia przez port USB lub za pośrednictwem zasilacza sieciowego i jednoczesne zasilanie tego urządzenia. Jednoukładowa ładowarka MCP73871 ma zintegrowany tranzystor szeregowy, może też pracować w różnych konfiguracjach wyprowadzeń napięcia wyjściowego i współpracować z różnego typu akumulatorami. Charakteryzująca się bardzo dobrą stabilizacją napięcia (0,5%) nowa ładowarka pozwala znacznie wydłużyć czas pracy akumulatora, ładując go w optymalnych warunkach. Zintegrowany tranzystor szeregowy eliminuje ponadto potrzebę zastosowania zewnętrznego tranzystora FET, przy czym jest wymagane użycie tylko kilku niewielkich elementów biernych. Dzięki tym właściwościom, projektowane urządzenie jest mniejsze, mniej złożone i tańsze. Inteligentna ładowarka MCP73871 nadaje się doskonale do zastosowań w przenośnych urządzeniach powszechnego użytku, takich jak: GPS, ładowarki telefonów, zabawki, kamery, kieszonkowe komputery (PDA), zestawy nagłowne Bluetooth i inne. Producent oferuje też konstruktorom płytę ewaluacyjną jako pomoc w rozpoczęciu projektowania urządzeń z ładowarką MCP73871. Ładowarka MCP73871 jest obecnie dostępna w obudowach 20-końcówkowych typu QFN (4 x 4 mm). *(lh)*



Informacje: Gamma Sp. z o. o. tel. (022) 862 75 00, e-mail: info@gamma. pl, www. gamma. pl

Lepsze rozwiązania, większe możliwości pomiarowe, większy wybór

Oscyloskopy
Różnorodnośc modeli, obudowy w różnych rozmiaroch, najkrótszy czas martwy. Analiza sygnałów cyfrowych i analogowych w zakresie od 60 MHz do 1 GHz.

Multimetry cyfrowe
Wielofunkcjonalna elastyczność z laboratoryjną dokładnością i szybkością linii produkcyjnych. Zakres od 4 do 6,5 cyfry.

Źródła mocy
Ciche, stabilne, niezawodne, zapewniające optymalną wydajność urządzeń Agilent. Moc od 30 do 200 W.

Generatory funkcyjne
Precyzja, prędkość i wszechstronność w tworzeniu dowolnych przebiegów. Częstotliwości 10, 20 i 80 MHz.

Liczniki czasu i częstotliwości
Aż do 200 pomiarów na sekundę poprzez łącze GPIB. Pomiar częstotliwości w wersji 10- oraz 12-cyfrowej.

Układy akwizycji danych i przełączniki
Małe, wydajne, dostosowane do indywidualnych potrzeb. Możliwość przyłączania modułów. Od 16 do 500 kanałów.

Ręczne multimetry cyfrowe i oscyloskopy
Ekonomiczność bez kompromisów. Rozdzielczość większa o 60%. Dwa razy większy zakres pomiarowy w porównaniu do konkurencyjnych modeli.

Ręczne analizatory widma RF
Wytrzymałe, zasilane bateryjnie, z kolorowym, wyrazistym (niezależnie od warunków pogodowych) wyświetlaczem oraz złączem USB do wymiany informacji.

NOWOŚĆ
Seria MSO/DSO 7000
Cena od 7960 USD*
Sprawdź aktualne promocje

Pełna oferta: www.agilent.com

Powodów jest więcej, niż kiedykolwiek, by zadzwonić do autoryzowanego dystrybutora sprzętu Agilent Technologies w Polsce



Agilent Technologies
Authorized Distributor
AM Technologies

Autoryzowaną sprzedaż i serwis prowadzi:

AM Technologies Polska Sp. z o.o.
ul. Nakielska 3
01-106 Warszawa
tel. 022 532 28 00, fax. 022 532 28 28
www.amt.pl, mail: info@amt.pl

*Niniejsze ogłoszenie jest informacją handlową i nie stanowi oferty w myśl art. 66, § 1. Kodeksu Cywilnego

BRAKUJĄCE OGNIWO – MEMREZYSTOR

Memrezystor to nowy, podstawowy, bierny element elektroniczny.

W zjawiskach elektrycznych, a więc i w elektronice występują cztery podstawowe zmienne fizyczne: napięcie, prąd, strumień magnetyczny i ładunek. Łatwo stwierdzić, że jest 6 możliwości wzajemnych powiązań między tymi 4 wielkościami. Dwa z nich mają charakter elementarnych praw fizycznych. Prąd *i* z ładunkiem *q* łączy zależność:

$$dq = i \cdot dt$$

a napięcie u ze strumieniem magnetycznym φ wzór:

$$d\varphi = u \cdot dt$$

Dalsze trzy zależności to wzory opisujące trzy podstawowe elementy bierne: rezystor, kondensator i cewkę indukcyjną. Te powiązania przedstawiono obrazowo na rysunku. Od razu nasuwa się pytanie, jaka powinna być szósta zależność. Jej sformułowanie wymaga istnienia czwartego podstawowego elementu elektronicznego, którego charakterystyka wiązałaby ładunek ze strumieniem magnetycznym. Jest to właśnie owo wymienione w tytule artykułu brakujące ogniwo.

Teoretycy już dawno zauważyli tę lukę w teorii układów elektronicznych. Pierwszy zainteresował się tą kwestią twórca podstaw teorii układów nieliniowych Leon Chua. Badając zależności między ładunkiem i strumieniem magnetycznym w rezystorach, kondensatorach i cewkach, przewidział w opublikowanym w 1971 roku artykule możliwość istnienia czwartego elementarnego podzespołu, który nazwał memrezystorem lub rezystorem z pamięcią. Ten element powinien dawać zależność między strumieniem magnetycznym i ładunkiem taką, jaką dla rezystora jest zależność między napięciem i prądem. Ta zależność jest opisana wzorem:

$$d\varphi = M \cdot dq$$

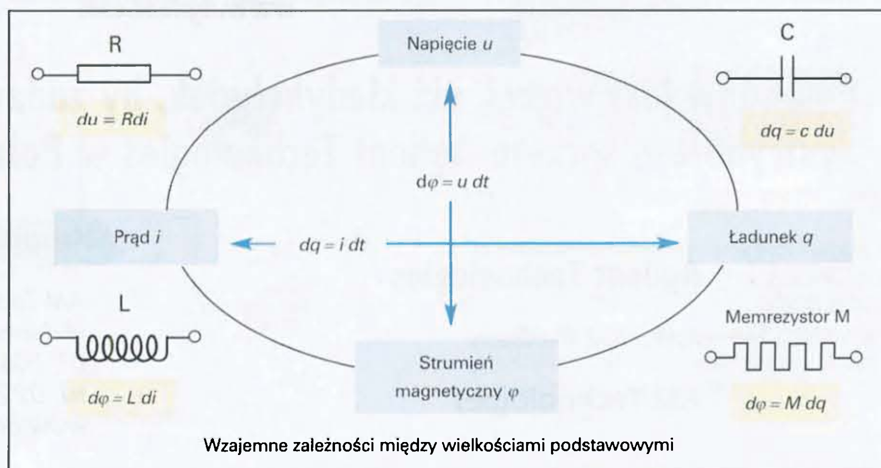
gdzie jako M oznaczono wartość memrezystora. Rezystor daje zależność między napięciem a prądem, a memrezystor – między strumieniem magnetycznym a ładunkiem. Jednak sumując strumień w czasie uzyskuje się napięcie, a sumując ładunek – prąd. W praktyce wynika stąd, że nowy element powinien działać jak rezystor o wartości zmieniającej się zgodnie z przepływającym prądem, z pamiętaniem tej wartości nawet po zaniku przepływu prądu.

W czasie, gdy Chua opublikował swój artykuł, traktowano memrezystor tylko jako hipotetyczną możliwość. Chua przewidział istnienie memrezystrów na drodze matematycznej analizując zależności między wielkościami fizycznymi w podstawowych elementach biernych. Dla udowodnienia swych koncepcji skonstruował obwód, zawierający także elementy czynne, który miał właściwości memrezystora. Był to jednak układ zbyt skomplikowany, aby mógł być wykorzystany w praktyce. Nie prowadzono dalszych prac nad skonstruowaniem memrezystora, bo nie widziano perspektyw jego zastosowań.

Dopiero trzydzieści lat później, w laboratoriach firmy Hewlett-Packard (HPLabs), zespół badawczy pod kierunkiem Stanleya Williamsa, prowadząc prace w dziedzinie elektroniki molekularnej, zauważył dziwne zachowanie niektórych badanych elementów. Wtedy przypomniano sobie publikacje Leona Chua i po kilku latach dalszych eksperymentów stwierdzono, że te nowe elementy molekularne mają właściwości przewidziane dla memrezystora. Taką właściwością jest specyficzna charakterystyka prądowo-napięciowa z pętlą histerezy przechodzącą przez środek układu współrzędnych. Główna jednak różnica memrezystora w stosunku do pozostałych trzech podstawowych elementów polega na tym, że „dysponuje on pamięcią swojej przeszłości". Gdy wyłączy się napięcie w układzie, merezystor nadal pamięta, jakie napięcie i przez jak długi czas było do niego przyłożone. Jest to właściwość, jakiej nie da się odtworzyć w żadnej kombinacji rezystorów, kondensatorów i cewek indukcyjnych. Dlatego memrezytor jest traktowany jako element podstawowy. Jeden z autorów (Sally Adee w artykule [1]) w celu ułatwienia zrozumienia cech memrezystora podaje ciekawą analogię. Wyobraźmy sobie rurę, przez która płynie woda. Przekrój tej rury jest analogiem rezystancji, a wielkość strumienia wody – prądu elektrycznego. Rura jako symulacja zwykłego rezystora nie zmienia swego przekroju przy zmianach strumienia wody. Natomiast rura symulująca memrezystor ma właściwości szczególne – zmienia się jej przekrój w miarę zmian ilości i kierunku przepływającej wody. Gdy woda płynie w jednym kierunku, rura staje się coraz szersza (mniejsza rezystancja), a gdy w drugim – coraz węższa (większa rezystancja). I co więcej – ta specyficzna rura pamięta ostatnią wartość strumienia wody, gdyż przekrój rury po ustaniu przepływu pozostaje niezmieniony, taki jaki był w chwili wyłączenia wody. Można w zasadzie wyobrazić sobie odtworzenie takiego efektu pamiętania w układzie złożonym z kondensatorów i tranzystorów. Trzeba by jednak użyć wielu elementów, także czynnych, aby zastąpić jeden memrezystor.

Memrezystor z dwutlenku tytanu

Idealny memrezystor, wynaleziony w HPLabs przez zespół pod kierunkiem Stanleya Williamsa, jest wykonany z dwutlenku tytanu (TiO_2). Ten związek, odpowiednio domieszkowany, jest podobnie jak krzem półprzewodnikiem, lecz w stanie czystym charakteryzuje się bardzo dużą rezystywnością właściwą. Dwutlenek tytanu ma tę właściwość, że domieszki nie są stacjonarne w silnym polu elektrycznym, lecz mają skłonność do dryfowania w kierunku przepływu prądu. Przyłożenie napięcia polaryzującego do cienkiej warstwy TiO_2 zawierającej domieszki tylko z jednej strony powoduje przemieszczanie się domieszek do czystego dwutlenku tytanu z drugiej strony warstwy, czego skutkiem jest zmniejszenie rezystancji. Przepływ prądu w odwrotnym kierunku wywołuje powrót domieszek i ponowny wzrost rezystancji. Po odłączeniu napięcia domieszki i rezystancja pozostają w takim stanie, w jakim były w chwili odłączenia.



Wzajemne zależności między wielkościami podstawowymi

Zastosowanie

Istnienie pamięci w memrezystorze ma konsekwencje praktyczne. W komputerze, po wyłączeniu zasilania, układy logiczne nie mają możliwości utrzymania swych stanów i dlatego, po kolejnym włączeniu, jest konieczna operacja restartowania. Komputer sterowany memrezystorami będzie pamiętał poprzednie stany logiczne i zniknie wówczas konieczność restartowania.

W HPLabs prowadzi się obecnie prace nad wytwarzaniem memrezystorów z TiO_2 i innych materiałów i nad scalaniem tych elementów w jednej strukturze z układami krzemowymi. Jednocześnie bada się możliwości zastosowań nowego elementu, m. in. do emulacji systemów neuronowych. Memrezystory mają bowiem właściwości zbliżone do synaps czyli połączeń między neuronami. Twórcy memrezystora uważają, że zastosowanie tych elementów w komputerach doprowadzi do budowy systemów coraz bardziej zbliżonych do ludzkiego mózgu. Duże nadzieje wiąże się z wykorzystaniem memrezystorów w pamięciach trwałych. Będą one 1000 razy szybsze od dysków magnetycznych, gdyż czas przełączania memrezystora wynosi tylko 50 ns. Pobór mocy takich pamięci będzie znacznie mniejszy niż pamięci na dyskach. ■

Michał Nadachowski

LITERATURA

[1] Adee Sally: The mysterious memresistor. IEEE Spectrum, May 2008

[2] Johnson Colin R.: Will memresistors prove irresistible? EETimes Europe, Sept. 8-21, 2008, p. 12

Słuchanie muzyki z telefonu komórkowego już nikogo nie dziwi, podobnie jak przeglądanie zdjęć na ekranie nawigatora samochodowego.




Rys. 1. Miss IFA 2008 z urządzeniem nawigacyjnym

KONWERGENCJA W TELEKOMUNIKACJI

Konwergencja (łac. convergere – zbierać się, upodabniać się) oznacza, wg. Wikipedii, wiele procesów obejmujących kojarzenie zjawisk znajdujących się na pograniczu działów telekomunikacji, informatyki i multimediów. Na przykład: łączny przekaz głosu z danymi, integracja przekazów głosu przez różne sieci (VoIP, VoFR, VoATM), współistnienie komutacji łączy z komutacją pakietów, współdziałanie telefonu z komputerem (CTI), integracja sieci lokalnych z rozległymi itd. Pojęcie to w praktyce rozszerza się na wszystkie kombinacje pozornie odległych od siebie urządzeń, takich jak aparat fotograficzny i moduł radiowy Bluetooth.

Konwergencja mediów

Telewizja jest najłatwiej rozpoznawalnym medialnym, sprzętowym i programowym koncentratorem sieci komputerowych, telewizji programowej i telekomunikacji. Techniczną podstawę przedsięwzięcia znanego jako konwergencja mediów stanowi system IPTV, który łączy razem najlepsze jego składniki, czyli Set Top Box, PC oraz inne rodzaje urządzeń końcowych funkcjonujących w podzielnym środowisku medialnym. Ostatnio dołączyły do grupy zwolenników linearnych programów TV (nadawanych w sieciach publicznych) z nielinearną zawartością Internetu (wybieraną na życzenie) z dodatkowym celem tworzenia telewizji interakcyjnej i spersonalizowanej. Powiększa się rozmaitość zastosowań multimedialnych wielu urządzeń, dotychczas uważanych za specjalizowane. Zdjęcia z cyfrowego aparatu fotograficznego albo telefonu komórkowego, nagrania filmowe z kamer wideo, muzyka z odtwarzaczy MP3 albo z komputerów, konsoli do gier albo filmów z DVD – wszystko to może zostać przetwarzane w warunkach domowych. Jest to możliwe dzięki inteligentnym rozwiązaniom sieci, często bezprzewodowych i oczywiście, w jakości HD. Słuchacze muzyki MP3, użytkownicy gier komputerowych używają łącza Bluetooth, a inni słuchają programów radiowych osiągalnych w Internecie. Do połączeń wewnętrznych pomiędzy składnikami zestawów elektroakustycznych Hi-Fi używa się rozwiązań znanych z sieci komputerowych, takich jak LAN, WLAN i Bluetooth. Podobnie, cyfrowe aparaty fotograficzne korzystają z sieci WLAN, telewizory z czytników kart pamięci albo sieci Ethernet. Na wystawie IFA 2008 zaprezentowano wiele przykładów wskazujących, że producenci urządzeń elektroniki rozrywkowej dobrze dostosowują się do możliwości technicznych i wymagań rynku.

Mobilność jako podstawowa tendencja rozwojowa

Mobilne urządzenia zaspokajające ludzkie potrzeby rozrywki, nawigacji i komunikowania się są głównymi czynnikami ekspansji sektora elektroniki konsumpcyjnej. Właśnie dlatego innowacje na tym polu i rozwój wyposażenia nawigacyjnego nabrały szczególnego znaczenia na wystawie IFA 2008. Przykłady urządzeń nawigacyjnych wykazują, że wskazanie właściwej drogi jest nadal ich główną funkcją, ale mogą być wykorzystywane do wielu innych celów. Na przykład, mogą zidentyfikować, że najkrótsza trasa nie koniecznie musi być najlepsza z uwagi na natężenie ruchu. Dodatkowo, przez informacje z Internetu, mogą służyć jako wysoce efektywne miejskie informatory adresowe dla podróżników albo poszukiwaczy hoteli i restauracji.
Nawigacja była jednym z głównych tematów tegorocznej wystawy IFA. Na zdjęciu (rys. 1) Miss IFA, sfotografowana na tle symbolu Berlina – Bramy Brandenburskiej, trzyma w ręce urządzenie nawigacyjne. Szybkie obliczanie trasy i funkcje interakcyjne, oferują znacznie więcej możliwości niż klasyczne systemy nawigacyjne. Nowe oprogramowanie firmy NAVIGON przekształca niemal każde mobilne urządzenie w system nawigacyjny. Kierowcy, którzy chcą się szybko dostać z miejsca na miejsce, nie mogą sobie pozwolić na czekanie. Nowe oprogramowanie nawigacyjne gwarantuje szybką nawigację w prawie każdym przenośnym urządzeniu. Szybkie obliczanie zaplanowanej trasy oraz takie funkcje jak *Asystent Pasa Ruchu, Rzeczywisty Wygląd Skrzyżowań*, czy *Asystent Prędkości* czynią podróż znacznie bezpieczniejszą. Ponadto informacje o radarach drogowych umożliwiają uniknięcie zebrania nadmiernej liczby punktów kar-

Rys. 2. Odbiornik DVB-H





Rys. 3. Odtwarzacz multimedialny ZEN X-Fi firmy Creative

nych. Dodatkowo, informacja o stanie dróg uwzględnia aktualne informacje o korkach mających wpływ na wybraną przez kierowcę trasę podróży i szybko podpowiada alternatywną drogę. Dla tych wszystkich, którzy szukają najbliższej apteki, muzeum lub restauracji, dostępne jest ponad dwa miliony takich obiektów w 40 krajach Europy.

Po raz pierwszy w oprogramowaniu nawigacyjnym firmy NAVIGON dostępne są dodatkowe usługi on-line: można teraz zarezerwować hotel nie wysiadając z samochodu lub dowiedzieć się, jaka jest pogoda w niemal każdym zakątku Europy. NAVIGON udostępnia te funkcje bezpłatnie, natomiast korzystanie z nich może wiązać się z opłatami za transmisję danych, w zależności od rodzaju umowy z operatorem telefonii komórkowej.

Oprogramowanie MobileNavigator 7, zawierające mapy 40 krajów Europy, można kupić za pośrednictwem sklepu internetowego na stronie NAVIGON. Na jednej płycie klienci otrzymają oprogramowanie dla urządzeń typu PDA oraz smartfonów (dla systemów Symbian i Windows Mobile) – dołączony kod aktywacyjny pozwoli używać wybraną przez użytkownika wersję. Dodatkowo, można będzie dokupić 24-miesięczny abonament na aktualizację map (nowe mapy dostępne są co 3 miesiące). W sprzedaży będzie również dostępny pakiet zawierający oprogramowanie MobileNavigator 7 oraz 24-miesięczny abonament.

Urządzenia nawigacyjne mogą nawet zostać użyte do oglądania telewizji, służą temu wbudowane odbiorniki DVB-T. Podobnie, telefony komórkowe z możliwością odbioru telewizji stają się coraz ważniejszym tematem (rys. 2). Decyzja Komisji Europejskiej popierająca DVB-H jako jednolitą normę dla całej Europy będzie prowadziła do dalszego rozwoju w mobilnej telewizji.

W stoisku Instytutu Fraunhofera, na Forum Naukowo-Technicznym, zaprezentowano system przetwarzania danych obrazowych i fonicznych na potrzeby cyfrowej telewizji przenośnej. Mobilni operatorzy TV używają techniki kodowania DVB-H (wizja H. 264 i fonia HE AAC) i statystycznego multipleksu – zmniejszającej wymagania odnośnie szerokości pasma transmisji i kosztu. Instytut Fraunhofer dla Telekomunikacji rozwinął kodery, używając najnowszych rozwiązań informatycznych – procesorów wielordzeniowych – dostarczając osiem usług tworzących pojedynczą maszynę. Kodowane strumieniowe przy wykorzystaniu protokołu internetowego (IP) z wejściem MPEG-2 jest kluczem do zaspokojenia potrzeb wielokrotnych programów na pojedynczą maszynę tworzącą kosztowny sprzęt komputerowy.

Wielofunkcyjny odtwarzacz multimedialny ZEN X-Fi (rys. 3) został zaprojektowany przez firmę Creative. To pierwszy odtwarzacz muzyczny o podwyższonej jakości (*Xtreme Fidelity*), do zestawu dołączono słuchawki. Pamięć odtwarzacza (8 GB) może zmieścić nawet kilka tysięcy utworów muzycznych, a czytnik kart SD umożliwi dalsze zwiększenie pojemności. ZEN X-Fi ma duży, kolorowy ekran do oglądania filmów i zdjęć, oraz wbudowany głośnik. Odtwarzacz w lśniącej obudowie ma również wbudowany odbiornik radiofoniczny UKF-FM i dyktafon. A oto kilka charakterystycznych parametrów urządzenia: ekran o przekątnej 2, 5 cala wyświetla 16, 7 mln kolorów, czytnik kart pamięci zewnętrznej obsługuje modele SD/SDHC, odbiornik radiofoniczny UKF-FM z możliwością zaprogramowania 32 stacji i wbudowany głośnik umożliwiający słuchanie muzyki przez kilka osób jednocześnie. Do zasilania służy wewnętrzny akumulator o pojemności umożliwiającej nieprzerwane odtwarzanie muzyki (plików wma 128 kbit/s) na słuchawki przez 25 h (głośnik – 15 h) lub plików filmowych wmv przez 5 h. Urządzenie w pełnym tego słowa znaczeniu konwergentne może obsługiwać pliki muzyczne (MP3, WMA (DRM 10), AAC (M4A, WAVE) filmowe (WMV9, MPEG4, DivX, XviD (320 x 240), zdjęcia JPEG o pojemności do 16,6 megapikseli, a także nagrania z dyktafonu o megaformacie IMA ADPCM (16 kHz, mono).

Oszczędność energii i ochrona środowiska

Producenci najlepszych znanych marek elektroniki konsumenckiej stosują nowoczesne metody wytwarzania mające na celu sprostanie poważnym wyzwaniom środowiskowym. Stosując rozwiązania konwergentne, zawierające wiele rozwiązań dotychczas niespotykających się w jednym urządzeniu, w ostatnich latach przemysł adaptuje ekologiczne podejście. W przypadku telewizorów jest to związane z redukcjami poboru mocy ze źródeł zasilania. Obecnie telewizory LCD i plazmowe pobierają podczas pracy nawet 35% mniej mocy niż trzy lata temu, a w stanie spoczynkowym teraz używają mniej niż 1 W. Równocześnie przemysł nie zaprzestaje wysiłków, by z procesu produkcyjnego usunąć środki zanieczyszczające. Producenci stosują europejską dyrektywę, która zakazuje stosowania związków ołowiu, jak również zakazuje stosowania materiałów toksycznych i łatwopalnych. ■

Cezary Rudnicki

POJEMNY DYSK ZEWNĘTRZNY

Nowy zewnętrzny dysk twardy firmy Toshiba o pojemności 400 GB ułatwia tworzenie kopii bezpieczeństwa nawet kompletnym nowicjuszom. Umożliwia to dołączone oprogramowanie NTI Shadow. Dysk jest największym obecnie modelem z serii, którą tworzą dyski o pojemności 160, 250 oraz 320 GB. Urządzenie nie wymaga zewnętrznego zasilacza, pobiera energię bezpośrednio z portu USB komputera. Dysk wyposażono w zabezpieczenie antywstrząsowe, co zapewni większe bezpieczeństwo danych. *(fd)*



NOWY WENTYLATOR CPU FIRMY THERMALTAKE

Wentylator (*cooler*) firmy Thermaltake o nazwie BigTyp 14Pro może być wartościowym ulepszeniem komputera nie tylko ze względu na swój atrakcyjny wygląd, ale przede wszystkim z powodu skutecznego chłodzenia procesora. Idealnie wyszlifowana podstawa pokryta miedzią oraz 6 również miedzianych rurek chłodzących sprawiają, że ciepło jest doskonale odprowadzane z CPU. Za optymalną cyrkulację odpowiada duży, 14-centymetrowy wentylator. Prędkość obrotowa wiatraka może być w pełni kontrolowana przez użytkownika, zależnie od jego potrzeb i wymagań systemu. Thermaltake BigTyp 14Pro wkrótce znajdzie się w sprzedaży. *(fd)*



STACJE UKF FM (1)

Należy przypomnieć, iż z końcem maja 2007 r. w ramach tzw. alokacji Polskie Radio S. A. przeprowadziło wymianę częstotliwości wykorzystywanych do emisji Programu 1, 2 i 4/Euro.

Adresowany do szerokiego grona słuchaczy uniwersalny Program 1 PR, po przejęciu częstotliwości z sieci PRII i PRIV, zyskał ok. 36% pokrycia i obecnie obejmuje 92,8% ludności kraju.

Stało się to głównie kosztem sieci PRIV (nowy profil sportowy), której zasięg ludnościowy zmalał o ponad 30% i obecnie wynosi ok. 33,2%.

Zasięg Programu 2 PR, który w ramach alokacji utracił częstotliwości na rzecz sieci PRI oraz przejął niektóre częstotliwości z sieci PRIV, zmalał z ok. 80% do 68,7% ludności kraju. W wyniku tych zmian pozbawiono możliwości odbioru Programu 2 PR (nazywanego dotychczas największą filharmonią świata) znaczną część mieszkańców małych miast i miejscowości. Obecnie Program 2 PR jest bowiem obsługiwany głównie przez zlokalizowane w miastach stacje małej i średniej mocy.

W sieci stacji nadających Program 3 PR nie wprowadzono zmian.

Zamieszczony w tablicy wykaz stacji UKF FM z zakresu 87,5÷108 MHz dotyczy stanu z początku października 2008 r.

Objaśnienia skrótów: f – częstotliwość stacji [MHz], ERP – maksymalna moc promieniowana stacji [kW].

Nazwa nadawcy	Lokalizacja stacji	f [MHz]	ERP [kW]	Nazwa programu radiowego
Województwo dolnośląskie				
PR - Radio Wrocław S A.	Bogatynia	89,0	1	Radio Wrocław
Polskie Radio S A	Bogatynia	92,8	1	Program 1 PR
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Bogatynia	100,3	1	Radio Maryja
Diecezja Legnicka	Chrośnica/ Dziwiszów	94,9	5	Radio PLUS Legnica
Radio Sudety Sp. z o.o.	Dzierżoniów	96,4	0,15	Radio Sudety
Radio ELKA Sp. z o.o.	Głogów	89,6	0,2	Radio Elka Głogow
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Głogów	100,6	10	Radio Maryja
Diecezja Zielonogórska	Głogów	107,3	0,2	Radio PLUS Głogów
Polskie Radio S A	Jelenia Góra/ Sniezne Kotły	92,5	10	Program 1 PR
Polskie Radio S.A	Jelenia Góra/ Snieżne Kotły	94,0	10	Program 3 PR
PR- Radio Wrocław S.A	Jelenia Góra/ Sniezne Kotły	96,7	10	Radio Wrocław
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Jelenia Góra	100,4	1	Radio Maryja
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Jelenia Góra/ Sniezne Kotły	100,8	10	RMF FM
Radio ZET Sp. z o.o.	Jelenia Góra	104,2	10	Radio ZET
Diecezja Legnicka	Kamienna Góra	93,1	0,2	Radio PLUS Legnica
Polskie Radio S A	Kłodzko/ Czarna Góra	89,2	10	Program 3 PR
Polskie Radio S A	Kłodzko	92,4	2	Program 2 PR
PR- Radio Wrocław S A	Kłodzko/ Czarna Góra	96,0	10	Radio Wrocław
Polskie Radio S A	Kłodzko/ Czarna Góra	97,6	10	Program 1 PR
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Kłodzko/ Czarna Góra	101,6	10	RMF FM
Radio ZET Sp. z o o.	Kłodzko/ Czarna Gora	103,8	10	Radio ZET
Warszawska Prowincja Redemptorystow	Kłodzko/ Czarna Góra	106,3	5	Radio Maryja
Muzyczne Radio Sp. z o.o.	Komarno	105,8	10	Muzyczne Radio
Archidiecezja Wrocławska	Kudowa Zdrój	88,7	0,5	Katolickie Radio Rodzina
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Kudowa Zdrój	90,1	0,1	Radio Maryja
Polskie Radio S.A	Kudowa Zdrój	91,2	0,1	Program 2 PR
PR- Radio Wrocław S.A.	Kudowa Zdrój	98,0	0,1	Radio Wrocław
Polskie Radio S A	Kudowa Zdrój	99,3	0,1	Program 3 PR
Diecezja Legnicka	Legnica	92,7	0,1	Radio PLUS Legnica
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o	Legnica	96,1	1	RMF FM
Polskie Radio S.A	Legnica	103,3	0,3	Program 4 PR - EURO
Polskie Radio S.A	Legnica	105,3	2	Program 2 PR
Radio ZET Sp. z o.o.	Lubań/ Nowa Karczma	89,4	60	Radio ZET
Polskie Radio S A	Lubań/ Stog Izerski	90,6	1	Program 4 PR - EURO
Polskie Radio S A	Lubań/ Nowa Karczma	91,5	60	Program 3 PR
Polskie Radio S A	Lubań/ Stóg Izerski	93,2	10	Program 2 PR
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Lubań/ Nowa Karczma	93,8	60	RMF FM
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Lubań/ Stog Izerski	95,2	1	Radio Maryja
Polskie Radio S.A	Lubań/ Nowa Karczma	99,0	10	Program 1 PR
Diecezja Legnicka	Lubań/ Stog Izerski	102,8	1	Radio PLUS Legnica
PR- Radio Wrocław S.A.	Lubań/ Nowa Karczma	103,6	60	Radio Wrocław
Grupa Radiowa Agory	Łysa Góra k/ Dziwiszowa	106,2	1	ZŁOTE PRZEBOJE 106,2 FM
Archidiecezja Wrocławska	Milicz	88,5	0,5	Katolickie Radio Rodzina
Archidiecezja Wrocławska	Międzygórze	107,2	2	Katolickie Radio Rodzina
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Nowa Ruda	99,1	0,1	Radio Maryja
Archidiecezja Wrocławska	Nowa Ruda	100,4	2	Katolickie Radio Rodzina
International Communication Sp. z o.o.	Oława	105,5	0,1	Radio 105,5 Gold FM
Polskie Radio S A	Polkowice	95,7	0,2	Program 2 PR
Diecezja Legnicka	Polkowice	102,6	20	Radio PLUS Legnica
Archidiecezja Wrocławska	Strzelin	94,8	2	Katolickie Radio Rodzina
Muzyczne Radio Sp. z o.o.	Swieradowiec	106,7	5	Muzyczne Radio
Polskie Radio S.A.	Wałbrzych/ G.Chełmiec	87,9	5	Program 2 PR
Grupa Radiowa Agory	Wałbrzych/ G.Chełmiec	91,8	0,1	ZŁOTE PRZEBOJE 91,8 FM
Muzyczne Radio Sp. z o.o.	Wałbrzych/ G.Chełmiec	90,9	5	Muzyczne Radio
Polskie Radio S.A	Wałbrzych/ G.Chełmiec	94,3	0,5	Program 4 PR - EURO
PR- Radio Wrocław S A	Wałbrzych/ G.Chełmiec	95,5	5	Radio Wrocław
Radio ZET Sp. z o o.	Wałbrzych/ G.Chełmiec	97,2	1	Radio ZET
Polskie Radio S.A	Wałbrzych/ G.Chełmiec	99,8	5	Program 3 PR
BRW Sp. z o.o	Wałbrzych/ G.Chełmiec	101,1	5	RMF MAXXX Wałbrzych
Radio Muzyka Fakty Sp.zo o	Wałbrzych/ G.Chełmiec	102,9	5	RMF FM
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Wałbrzych/ G.Chełmiec	107,4	2,5	Radio Maryja
Politechnika Wrocławska	Wrocław	91,6	0,3	Akademickie Radio LUZ
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Wrocław/ Ślęża	88,9	120	Radio Maryja
Grupa Radiowa Agory	Wrocław	90,4	1	Złote Przeboje Kolor 90,4 FM
Polskie Radio S A	Wrocław/ Żórawina	87,7	10	Program 2 PR
PR- Radio Wrocław S A.	Wrocław/ Żórawina	89,8	6	Radio Wrocław lokalny

Nazwa nadawcy	Lokalizacja stacji	f [MHz]	ERP [kW]	Nazwa programu radiowego
Archidiecezja Wrocławska	Wrocław	92,0	10	Katolickie Radio Rodzina
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Wrocław/ Żórawina	92,9	10	RMF FM
Radio ZET Sp. z o.o.	Wrocław/ Śleza	93,6	120	Radio ZET
AIDA S.A	Wrocław	95,1	0,1	Radio APLAUZ
INFORADIO Sp. z o.o.	Wrocław	95,8	0,1	TOK FM
TRAFFIC FM Sp. z o.o	Wrocław	97,8	0,5	TRAFFIC FM WROCŁAW
Polskie Radio S.A	Wrocław/ Sleza	98,8	120	Program 1 PR
Opera FM Sp. z o.o.	Wrocław	99,2	0,5	RMF CLASSIC
Polskie Radio S.A	Wrocław/ Sleża	100,2	120	Program 3 PR
WAWA S.A	Wrocław	101,5	1	ESKA Rock
PR- Radio Wrocław S.A.	Wrocław/ Sleża	102,3	120	Radio Wrocław
Radio ESKA S.A.	Wrocław/ Sleza	104,9	60	Radio ESKA Wrocław
Grupa Radiowa Agory	Wrocław/ Żórawina	106,1	10	106,1 Roxy FM
Radiostacja Sp. z o.o.	Wrocław	106,9	0,5	PLANETA FM
Polskie Radio S.A	Wrocław/ Żórawina	107,5	5	Program 4 PR - EURO
Województwo kujawsko - pomorskie				
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Bydgoszcz	88,5	0,3	Radio Maryja
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Bydgoszcz/Trzeciewiec	93,3	120	RMF FM
Opera FM Sp. z o.o	Bydgoszcz	95,1	0,1	RMF CLASSIC
Radio ZET Sp. z o.o.	Bydgoszcz/Trzeciewiec	95,6	120	Radio ZET
Polskie Radio S.A	Bydgoszcz	96,2	1	Program 4 PR - EURO
Polskie Radio S.A.	Bydgoszcz/Trzeciewiec	97,6	120	Program 2 PR
Polskie Radio Pomorza i Kujaw S.A	Bydgoszcz/Trzeciewiec	100,1	120	Radio PiK
Polskie Radio S.A	Bydgoszcz/Trzeciewiec	102,1	120	Program 3 PR
Polskie Radio S.A.	Bydgoszcz/Trzeciewiec	106,6	60	Program 1 PR
Polskie Radio Pomorza i Kujaw S.A	Cielęta k/ Brodnicy	106,9	10	Radio PiK
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Dolsk k/ Świecia	104,0	10	Radio Maryja
Jerzy Kalisz	Grudziadz	90,6	0,1	Radio ESKA Grudziadz
Polskie Radio S.A	Inowrocław	90,0	0,3	Program 4 PR - EURO
Radio INOWROCŁAW Sp zo.o.	Inowrocław	90,8	1	Radio GRA Inowrocław
Prowincja Zgromadzenia Ducha Św	Inowrocław	91,6	0,1	Radio PLUS Bydgoszcz
Radio AS Sp. z o.o.	Inowrocław	98,1	0,1	Radio ESKA Inowrocław
Nakielski Ośrodek Kultury	Nakło n/Notecia	107,5	0,1	Radio NAKŁO
Grupa Radiowa Agory	Osielsko k/Bydgoszczy	92,1	1	ZŁOTE PRZEBOJE Elita 92,1 FM
Radio ESKA S.A.	Osielsko k/Bydgoszczy	94,4	5	Radio ESKA Bydgoszcz
Prowincja Zgromadzenia Ducha Św.	Osielsko k/Bydgoszczy	102,6	1	Radio PLUS Bydgoszcz
Grupa Radiowa Agory	Osielsko k/Bydgoszczy	103,5	1	103,5 Roxy FM
INDIGO Sp. z o.o	Osielsko k/Bydgoszczy	106,1	5	Radio GRA Bydgoszcz
PETRUS POLSKA Sp. z o.o.	Sepólno Krajenskie	92,6	1	Radio WEEKEND
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Szpetal Górny	100,9	1	Radio Maryja
Radio GRA Sp. z o.o	Toruń	88,8	0,5	Radio GRA
Polskie Radio S.A	Toruń	89,7	1	Program 4 PR - EURO
Radio Las Vegas Sp. z o.o.	Toruń	92,8	0,5	Radio Plus Toruń
Radio TORUN Sp. z o.o.	Toruń	96,7	3	Radio VOX FM Toruń
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Toruń	100,6	10	Radio Maryja
Radio ESKA S.A.	Toruń	104,6	1	Radio ESKA Toruń
Radio W Sp. z o.o.	Włocławek	89,2	0,1	Radio GRA Włocławek
Polskie Radio S.A.	Włocławek	93,9	1	Program 2 PR
Polskie Radio Pomorza i Kujaw S.A	Włocławek	100,3	1	Radio PiK
Radio HIT Sp. z o o.	Włocławek	107,6	0,5	Radio HIT
Województwo lubelskie				
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Biała Podlaska	87,8	1	Radio Maryja
PR- Radio Lublin S.A.	Biała Podlaska	93,1	1	Radio Lublin
Polskie Radio S.A	Biała Podlaska	98,3	0,1	Program 2 PR
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Chełm	102,8	1	Radio Maryja
BON TON RADIO	Chełm	104,9	1	BON TON Radio
Polskie Radio S.A.	Dęblin/ Ryki	88,7	10	Program 2 PR
Radio ZET Sp. z o.o.	Dęblin/ Ryki	91,6	10	Radio ZET
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Dęblin/ Ryki	93,6	0,5	RMF FM
PR- Radio Lublin S.A	Dęblin/ Ryki	103,1	10	Radio Lublin
Polskie Radio S.A.	Dęblin/ Ryki	105,1	10	Program 1 PR
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Dęblin/ Ryki	107,9	10	Radio Maryja
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Hrubieszów	95,8	1	Radio Maryja
Radio ZET Sp. z o.o.	Hrubieszow	104,6	1	Radio ZET
PR- Radio Lublin S.A	Kazimierz Dolny	99,6	1	Radio Lublin
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Kraśnik	98,0	0,2	Radio Maryja
Polskie Radio S.A.	Lublin	91,8	0,2	Program 2 PR
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Lublin/ Piaski	89,3	30	RMF FM
PR- Radio Lublin S.A	Lublin	89,9	0,1	Radio Lublin

Nazwa nadawcy	Lokalizacja stacji	f [MHz]	ERP [kW]	Nazwa programu radiowego
Polskie Radio S.A	Lublin/ Piaski	90,8	30	Program 1 PR
Grupa Radiowa Agory	Lublin	95,6	1	ZŁOTE PRZEBOJE PULS 95,6 FM
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Lublin	97,0	1	Radio Maryja
Uniwersytet MSC	Lublin	98,2	0,1	Akademickie Radio Centrum
Polskie Radio S.A	Lublin	99,0	0,2	Program 4 PR - EURO
PR- Radio Lublin S.A.	Lublin/ Piaski	102,2	90	Radio Lublin
Radio ESKA S.A.	Lublin	103,6	1	Radio ESKA Lublin
Polskie Radio S.A	Lublin/ Piaski	104,2	90	Program 3 PR
WAWA S.A.	Lublin	106,1	0,3	ESKA Rock
Radio ZET Sp. z o.o.	Lublin/ Boży Dar	107,0	120	Radio ZET
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Parczew	100,6	5	Radio Maryja
Archidiecezja Lubelska	Piotrków	87,9	25	RADIO eR
Polskie Radio S.A	Włodawa	102,5	10	Program 2 PR
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Włodawa	104,5	10	Radio Maryja
Polskie Radio S.A	Zamość/ Tarnawatka	87,6	30	Program 2 PR
Diecezja Zamojska	Zamość/ Feliksówka	90,1	10	Katolickie Radio Zamość
Polskie Radio S.A	Zamość/ Tarnawatka	91,3	30	Program 3 PR
Polskie Radio S.A	Zamość/ Feliksówka	95,3	1	Program 4 PR - EURO
Media Zamość Sp. z o.o	Zamość	97,3	1	Radio ESKA Zamość
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Zamość/ Tarnawatka	96,5	10	Radio Maryja
Radio ZET Sp. z o.o.	Zamość/ Feliksówka	100,7	2	Radio ZET
PR- Radio Lublin S.A	Zamość/ Tarnawatka	103,2	30	Radio Lublin
Polskie Radio S.A.	Zamość/ Feliksówka	105,7	10	Program 1 PR
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o	Zamość/ Tarnawatka	107,7	15	RMF FM
Województwo lubuskie				
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Baczyna k/ Gorzowa Wlkp	98,8	10	Radio Maryja
Radio ESKA S.A.	Gorzów Wielkopolski	93,8	10	Radio ESKA Gorzów
PR- Radio Zachód S.A	Gorzów Wielkopolski	95,6	1	Radio Zachód lokalny
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Gorzów Wielkopolski	96,1	1	RMF FM
Radio ZET Sp. z o.o	Gorzów Wielkopolski	99,6	0,2	Radio ZET
Diecezja Zielonogórska	Gorzów Wielkopolski	100,7	10	RADIO PLUS GORZÓW
Polskie Radio S.A.	Gorzów Wielkopolski	105,4	1	Program 4 PR - EURO
Diecezja Zielonogórska	Słubice	90,6	0,1	RADIO PLUS GORZÓW
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Słubice	92,3	0,5	Radio Maryja
Radio ZET Sp. z o.o	Zielona Góra/Jemiołów	88,3	60	Radio ZET
Polskie Radio S.A	Zielona Góra/Jemiołów	89,9	60	Program 2 PR
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Zielona Góra	90,3	1	Radio Maryja
Diecezja Zielonogórska	Zielona Góra	91,7	1	Radio PLUS Zielona Góra
Radiostacja Sp. z o.o.	Zielona Góra/ Wilkanowo	92,9	0,1	PLANETA FM
Polskie Radio S.A	Zielona Góra/Jemiołów	94,1	60	Program 3 PR
WAWA S.A	Zielona Góra/ Wilkanowo	95,3	0,2	ESKA Rock
Uniwersytet Zielonogórski	Zielona Góra	96,0	0,1	Radio INDEX
PR- Radio Zachód S.A	Zielona Góra	97,1	1	Radio Zachód
Grupa Radiowa Agory	Zielona Góra/ Wilkanowo	98,1	0,1	Twoje Radio ZŁOTE PRZEBOJE
Radiostacja Sp. z o.o.	Zielona Góra/Jemiołów	98,4	0,4	PLANETA FM
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Zielona Góra/Jemiołów	100,0	5	Radio Maryja
Uwertura Sp. z o.o	Zielona Góra	101,7	0,1	RMF MAXXX Zielona Góra
PR - Radio Zachód S.A	Zielona Góra/Jemiołów	103,0	120	Radio Zachód
Polskie Radio S.A.	Zielona Góra	104,0	2	Program 4 PR - EURO
Polskie Radio S.A	Zielona Góra/Jemiołów	105,0	60	Program 1 PR
Radio ESKA S.A.	Zielona Góra/ Wilkanowo	105,7	0,2	Radio ESKA Zielona Góra
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Zielona Góra/Jemiołów	106,4	60	RMF FM
Radio ZET Sp. z o.o.	Zielona Góra	107,0	0,1	Radio ZET
Polskie Radio S.A	Żagań/ Wichów	87,8	30	Program 3 PR
Polskie Radio S.A	Żagań/ Wichów	91,2	30	Program 1 PR
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Żagań/ Wichów	94,8	30	RMF FM
Radio ZET Sp. z o.o.	Żagań/ Wichów	97,5	30	Radio ZET
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Żagań/ Wichów	101,2	10	Radio Maryja
Polskie Radio S.A	Żagań/ Wichów	104,7	30	Program 2 PR
PR- Radio Zachód S.A	Żagań/ Wichów	106,0	30	Radio Zachód
Grupa Radiowa Agory	Żary	94,4	1	Twoje Radio ZŁOTE PRZEBOJE
Województwo łódzkie				
Radio ESKA S.A	Bełchatów	89,4	0,1	Radio ESKA Bełchatów
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o	Dobromierz	97,1	12	RMF FM
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Kutno	88,3	1	Radio Maryja
Diecezja Łowicka	Kutno	93,8	1	Radio VICTORIA
Polskie Radio S.A	Łowicz	101,6	10	Program 1 PR
Diecezja Łowicka	Łowicz	103,5	5	Radio VICTORIA
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Łódź	87,9	10	Radio Maryja
Politechnika Łódzka	Łódź	88,8	0,1	Studenckie Radio ŻAK
CLASSIC FM Sp. z o.o	Łódź	89,6	0,6	Pogoda 89,6 FM Pogodne Przeboje
RM Media Sp. z o.o.	Łódź	90,1	2	Radio WAWA 90,1
Polskie Radio S.A	Łódź	91,4	10	Program 2 PR
Radio ZET Sp. z o.o.	Łódź	92,6	12	Radio ZET
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o	Łódź	93,5	10	RMF FM
Radio PARADA Sp. z o.o	Łódź	96,0	1	RADIO PARADA
INFORADIO Sp. z o.o.	Łódź	97,4	0,5	TOK FM
WAWA S.A	Łódź	97,9	0,5	ESKA Rock
Prowincja Zakonu Braci Mniejszych Konwentualnych	Łódź	98,6	0,5	Radio NIEPOKALANÓW
PR- Radio Łódź S.A.	Łódź	99,2	30	Radio Łódź
Radio ESKA S.A	Łódź	99,8	0,6	Radio ESKA Łódź
Archidiecezja Łódzka	Łódź	100,4	5	Radio VOX FM Łódź
MEDIABANK S.A	Łódź	102,3	0,1	Radio PiN
Polskie Radio S.A	Łódź	103,8	10	Program 3 PR
Radiostacja Sp. z o.o.	Łódź	104,5	0,1	PLANETA FM
Opera FM Sp. z o.o.	Łódź	105,0	0,1	RMF CLASSIC
Polskie Radio S.A	Łódź	107,3	1,5	Program 4 PR - EURO
Polskie Radio S.A.	Łódź	107,8	30	Program 1 PR
PPU Radio-Media Ziemi Wieluńskiej Sp z o.o.	Niżankowice k/ Działoszyna	97,7	0,15	Radio Ziemi Wieluńskiej
Grupa Radiowa Agory	Pabianice	101,3	10	ZŁOTE PRZEBOJE 101,3 FM
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Piotrków Trybunalski	95,7	0,1	Radio Maryja

Nazwa nadawcy	Lokalizacja stacji	f [MHz]	ERP [kW]	Nazwa programu radiowego
Radio Pasmo Piotrków Sp. z o.o	Piotrków Trybunalski	98,2	0,5	Radio Strefa FM Piotrków
Diecezja Łowicka	Rawa Mazowiecka	94,7	1	Radio VICTORIA
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Sieradz	95,2	1	Radio Maryja
PR- Radio Łódź S.A.	Sieradz	96,7	0,5	Radio Łódź
NASZE RADIO Sp. z o.o	Sieradz	104,7	2	Nasze Radio
Miejski Ośrodek Kultury w Skierniewicach	Skierniewice	88,6	1	Radio RSC
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Skierniewice/Bartniki	95,4	5	Radio Maryja
Diecezja Łowicka	Skierniewice	96,7	1	Radio VICTORIA
Prowincja Zakonu Braci Mniejszych Konwentualnych	Skierniewice/Bartniki	102,7	1	Radio NIEPOKALANÓW
Radio TOP Sp. z o.o	Tomaszów Mazowiecki	92,9	1	Radio FAMA Tomaszów
PPU Radio-Media Ziemi Wieluńskiej Sp z o.o.	Wieluń	88,6	0,5	Radio Ziemi Wieluńskiej
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Wieluń	105,2	5	Radio Maryja
PR- Radio Łódź S.A	Wieruszów	104,0	1	Radio Łódź
Województwo małopolskie				
Diecezja Bielsko-Żywiecka	Andrychów	90,9	0,35	Anioł Beskidów - Beskidzkie Radio
PR- Radio Kraków S.A	Andrychów	98,8	1	Radio Kraków
Maks Bochnia Sp. z o.o.	Bochnia	106,8	1	Radio ESKA Bochnia
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Brzesko	98,7	0,2	Radio Maryja
PR- Radio Kraków S.A	Gorlice	97,4	2	Radio Kraków
Grupa Radiowa Agory	Gorlice	99,6	0,1	ZŁOTE PRZEBOJE ECHO
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Kalwaria Zebrzydowska	94,3	0,2	Radio Maryja
Opera FM Sp. z o.o.	Kraków	87,8	1	RMF CLASSIC
Polskie Radio S.A.	Kraków/ Chorągwica	89,4	60	Program 1 PR
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Kraków	90,6	5	Radio Maryja
Grupa Radiowa Agory	Kraków	92,5	1	ZŁOTE PRZEBOJE WANDA 92,5
Radiostacja Sp. z o.o	Kraków	93,7	0,1	PLANETA FM
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o.	Kraków/ Chorągwica	96,0	60	RMF FM
REGION Sp. z o.o.	Kraków	96,7	2	RMF MAXXX KRAKÓW
Polskie Radio S.A.	Kraków/ Krzemionki	97,2	0,4	Program 4 PR -EURO
Radio ESKA S.A	Kraków	97,7	1	RADIO ESKA Kraków
Polskie Radio S.A.	Kraków/ Chorągwica	99,4	60	Program 3 PR
Fundacja Krakowskiego Radia Akademickiego ŻAK	Kraków	100,5	1	100,5 LUZZZ FM
FM Radio JAZZ Sp. z o.o.	Kraków	101,0	1	Radio JAZZ
PUH HITT Sp. z o.o	Kraków	101,3	1	AntyRadio 101,3 FM
PR- Radio Kraków S.A	Kraków/ Chorągwica	101,6	60	Radio Kraków
Polskie Radio S.A	Kraków	102,0	1	Program 2 PR
Wojciech Jaworski	Kraków	102,4	0,5	Radio ALFA
INFORADIO Sp. z o.o	Kraków	102,9	1	TOK FM
Grupa Radiowa Agory	Kraków	103,8	1	103,8 Roxy FM
Radio ZET Sp. z o.o.	Kraków/ Chorągwica	104,1	60	Radio ZET
WAWA S.A	Kraków	107,0	1,58	ESKA Rock
Archidiecezja Krakowska	Kraków/ Chorągwica	106,1	10	Radio VOX FMKraków
Diecezja Tarnowska	Krynica/ G. Jaworzyna	88,3	0,5	RDN MAŁOPOLSKA
Polskie Radio S.A	Krynica/ G. Jaworzyna	89,6	0,1	Program 2 PR
Grupa Radiowa Agory	Krynica/ G. Jaworzyna	91,3	0,1	ZŁOTE PRZEBOJE ECHO
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Krynica/ G. Jaworzyna	93,1	1	Radio Maryja
Polskie Radio S.A.	Krynica/ G.Jaworzyna	98,4	1	Program 4 PR -EURO
PR- Radio Kraków S.A	Krynica/ G. Jaworzyna	102,1	1	Radio Kraków
Radio Galicja Sp. z o.o	Krynica/ G. Jaworzyna	104,6	1	Radio Galicja
Polskie Radio S.A	Krynica/ G. Jaworzyna	106,4	1	Program 1 PR
Polskie Radio S.A	Lichwin	88,6	10	Program 2 PR
Polskie Radio S.A	Lichwin	91,1	10	Program 1 PR
MAKS Tarnów Sp. z o.o.	Lichwin	98,1	2	Radio ESKA Tarnów
Diecezja Tarnowska	Lichwin	103,6	30	RDN Małopolska
Polskie Radio S.A	Męcina/k Nowego Sącza	99,1	0,5	Program 2 PR
Radio Galicja Sp. z o.o	Męcina/ Wysokie	104,6	0,5	Radio Galicja
Grupa Radiowa Agory	Nowy Targ/ G. Turbacz	91,3	0,5	ZŁOTE PRZEBOJE ECHO
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Nowy Targ	95,5	0,1	Radio Maryja
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Olkusz	104,6	0,1	Radio Maryja
Radio CCM Sp. z o.o	Oświęcim	94,9	0,1	Radio CCM
PR- Radio Kraków S.A.	Rabka/ Luboń Wielki	87,6	5	Radio Kraków
Polskie Radio S.A	Rabka/ Luboń Wielki	90,4	5	Program 2 PR
Polskie Radio S.A	Rabka/ Luboń Wielki	93,4	5	Program 1 PR
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Rabka/ Luboń Wielki	100,7	5	Radio Maryja
Archidiecezja Krakowska	Rabka/ Luboń Wielki	102,7	5	Radio VOX FM Kraków
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o	Rabka/ Luboń Wielki	104,7	3	RMF FM
Parafia Rzymsko-Katolicka w Skomielnej Czarnej	Skomielna Czarna	104,4	0,1	AIN KARIM RADIO Skomielna Czarna
Polskie Radio S.A	Szczawnica/G.Przehyba	88,0	10	Program 1 PR
PR- Radio Kraków S.A	Szczawnica/G.Przehyba	90,0	10	Radio Kraków
Polskie Radio S.A	Szczawnica/G.Przehyba	94,7	5	Program 3 PR
Radio ZET Sp. z o.o.	Szczawnica/G.Przehyba	97,8	2,5	Radio ZET
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o	Szczawnica/G.Przehyba	103,2	10	RMF FM
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o	Tarnów/ G.Św.Marcina	95,4	10	RMF FM
Polskie Radio S.A	Tarnów/ G.Św. Marcina	99,9	2,5	Program 4 PR -EURO
PR- Radio Kraków S.A	Tarnów/G. Św. Marcina	101,0	10	Radio Kraków
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Tarnów/ Tuchów	102,6	10	Radio Maryja
Radio ZET Sp. z o.o.	Tarnów/ Lichwin	107,8	10	Radio ZET
Grupa Radiowa Agory	Wysokie/ k Nowego Sącza	93,8	0,5	ZŁOTE PRZEBOJE ECHO
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Wysokie/ k Nowego Sącza	95,1	0,5	Radio Maryja
Diecezja Tarnowska	Wysokie/ k Nowego Sącza	101,2	1	RDN Małopolska
Polskie Radio S.A	Zakopane/ Gubałówka	90,9	0,3	Program 2 PR
Warszawska Prowincja Redemptorystów	Zakopane/ Antałówka	96,3	0,05	Radio Maryja
Polskie Radio S.A	Zakopane/ Gubałówka	92,8	10	Program 1 PR
Polskie Radio S.A	Zakopane/ Gubałówka	98,2	10	Program 3 PR
PR- Radio Kraków S.A	Zakopane/ Gubałówka	100,0	10	Radio Kraków
Radio Muzyka Fakty Sp.zo.o	Zakopane/ Gubałówka	101,8	10	RMF FM
Alex Media Sp. z o.o.	Zakopane/ Kasprowy	105,2	1	Radio ALEX
Radio ZET Sp. z o.o.	Zakopane/ Gubałówka	106,3	10	Radio ZET
Archidiecezja Krakowska	Zakopane/ Gubałówka	107,9	0,1	Radio VOX FM Kraków

Opracowała Urszula Rzepa

Dalszy ciąg wykazu zamieścimy w ReAV nr 1 i 2/2009

ODBIORNIK RADIOWY UKF

Zwykłe radyjko można obecnie kupić na bazarze za kilkanaście złotych. Czy warto, wobec tego, robić je samemu. Naszym zdaniem tak. I dlatego zamieszczamy jego opis.

Skonstruowanie odbiornika polecamy tym Czytelnikom, którzy chcą nabrać doświadczenia w montażu układów elektronicznych, a jednocześnie mieć z tego pożytek. Opisany odbiornik zawiera minimalną liczbę elementów czynnych: dwa układy scalone i jeden tranzystor. Nie trzeba, przy tym kompletować niezbędnych elementów, ponieważ radio można kupić jako zestaw elementów do samodzielnego montażu. Obudowę odbiornika wykonuje się samemu, co daje możliwość wykazania własnej inwencji. Zestaw elementów odbiornika oferuje firma wysyłkowa ELFA.

Opis układu

Schemat układu przedstawiono na rys. 1. Podstawowym elementem jest układ scalony IC1 TDA-7000, znany z dobrych parametrów, produkowany od wielu lat przez firmę Philips. Zawiera on wszystkie podstawowe układy odbiornika radiowego, to znaczy stopień wejściowy w.cz., mieszacz, układ pętli synchronizacji częstotliwości FLL (*Frequency Locked Loop*), wzmacniacz – ogranicznik pośredniej częstotliwości, demodulator, układ wyciszania. Jedynym zewnętrznym elementem indukcyjnym jest cewka oscylatora L1. Do przestrajania przy wybieraniu stacji służy dioda pojemnościowa D1, której napięcie jest zmieniane potencjometrem R3. Selektywność wzmacniacza p.cz. uzyskuje się dzięki aktywnym filtrom RC. Funkcję wstępnego wzmacniacza m.cz. spełnia tranzystor TR1. Układ scalony T2 jest wzmacniaczem mocy. Potencjometr R14 służy do regulacji głośności.

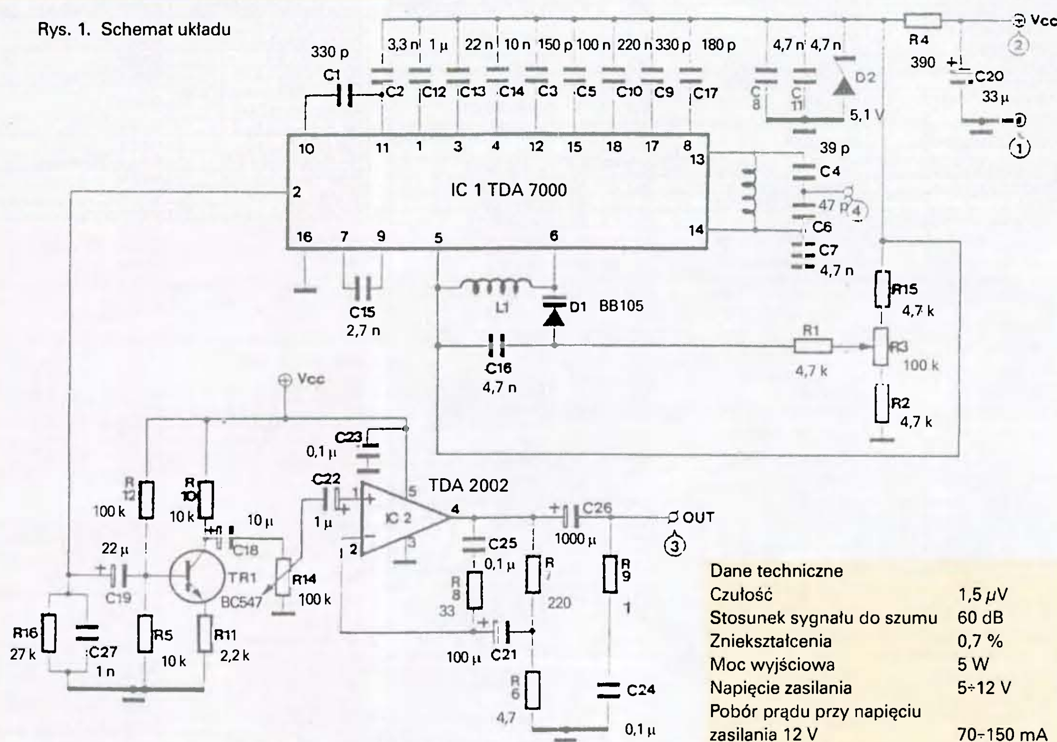
Dioda Zenera D2 stabilizuje napięcie zasilania układu scalonego IC1 oraz dzielnika napięcia potencjometru R3 na poziomie 5 V.

Antenę przyłącza się do punktu 4, głośnik między wyjście wzmacniacza mocy – punkt 3 i masę – punkt 1. Zasilanie dołącza się do punktów 2 i 1.

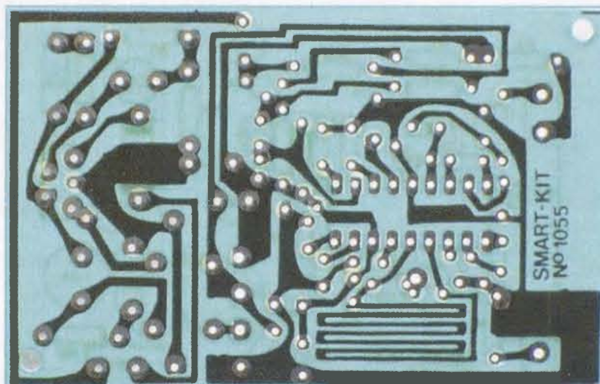
Montaż i uruchomienie

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów na płytce.

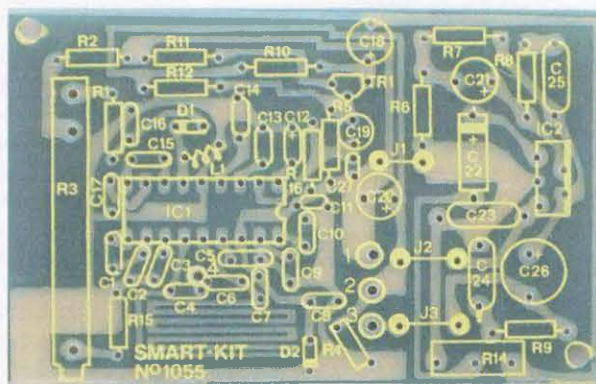
Rys. 1. Schemat układu



Dane techniczne	
Czułość	1,5 µV
Stosunek sygnału do szumu	60 dB
Zniekształcenia	0,7 %
Moc wyjściowa	5 W
Napięcie zasilania	5÷12 V
Pobór prądu przy napięciu zasilania 12 V	70÷150 mA



Rys. 2. Płytka drukowana (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów

AUTOMAT SCHODOWY

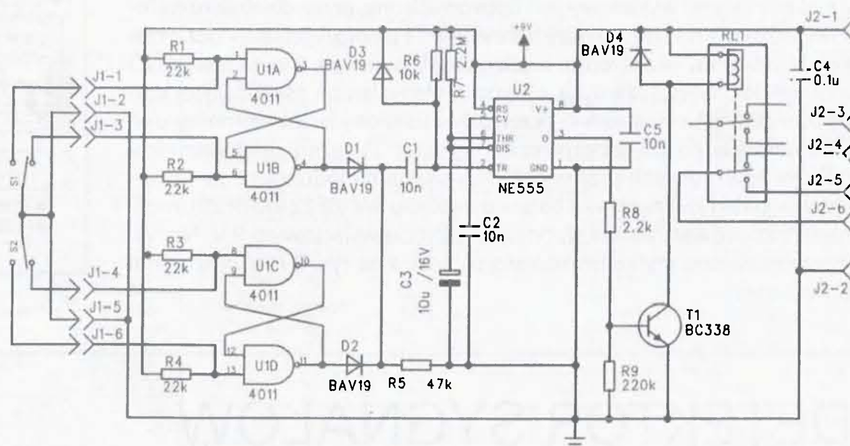
Układ do sterowania oświetleniem klatki schodowej.

Schemat układu jest przedstawiony na rys. 1. Układ jest przeznaczony do sterowania włączaniem i wyłączaniem światła na klatce schodowej. Użycie dowolnego z przełączników powoduje włączenie światła na ustalony okres, a potem automatyczne jego wyłączenie.

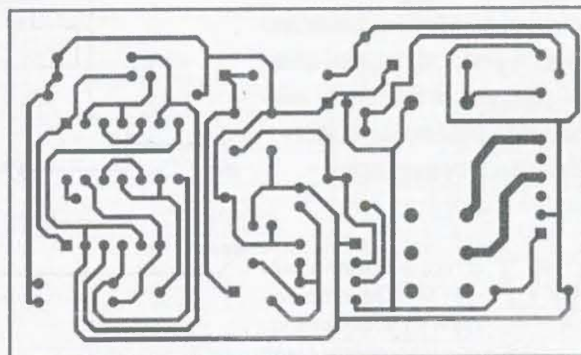
W układzie zastosowano dwa mikroprzełączniki – jeden zlokalizowany w górnej części klatki schodowej i drugi w dolnej. Każdorazowa zmiana pozycji przełącznika – naciśnięcie lub zwolnienie jednego z dwóch przełączników powoduje włączenie żarówki na ustalony okres, np. pół minuty, który jest dobrany tak, aby osoba wchodząca po schodach dotarła do celu. Po upłynięciu tego czasu lampa gaśnie. Okres włączenia lampy można zmienić dobierając inne wartości pojemności kondensatora C3 i rezystancji R7, stosownie do wymagań.

Jako przełączniki S1 i S2 wykorzystano dwupozycyjne mikroprzełączniki, których zadaniem jest wytwarzanie sygnałów logicznych o poziomie niskim. Obwody przeciwdziałające skutkom drgania styków są zbudowane przy wykorzystaniu dwóch bramek NAND tworzących przerzutnik R-S. Ich działanie powoduje, że na wyjściu pojawia się „czysty" impuls po każdorazowym przyciśnięciu i zwolnieniu przycisku. Wyjścia obu przerzutników R-S są tak połączone za pośrednictwem diod D1 i D2, że sygnały wyjściowe tworzą funkcję OR, powodującą przenoszenie tylko dodatnich impulsów z dowolnego z wyjść przerzutników R-S.

Impulsy są wykorzystywane do wyzwalania przerzutnika monostablilnego z układem scalonym U2 typu 555. W czasie trwania przedniego



Rys. 1. Schemat automatu schodowego



Rys. 2. Płytka drukowana automatu schodowego (skala 1: 1)



Rys. 4. Zmontowany odbiornik radiowy

Montaż należy rozpocząć od najmniejszych elementów, to znaczy rezystorów. Następnie umieścić małe kondensatory. Potem wlutować obydwie diody, tranzystor i podstawkę układu scalonego IC1. Na końcu trzeba wlutować elementy o większych wymiarach: kondensatory elektrolityczne, potencjometry R3 i R14. Warto teraz sprawdzić polaryzację – poprawność wlutowania – diod i kondensatorów elektrolitycznych.

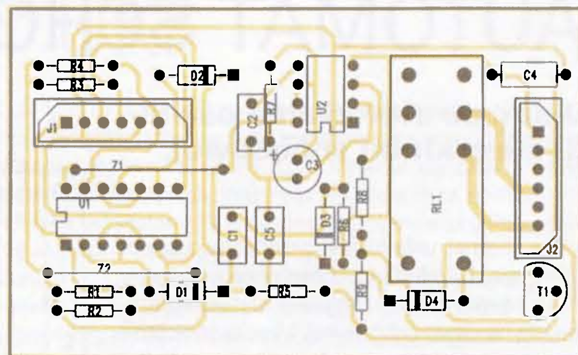
Po zakończeniu montażu elementów, przylutowuje się przewody do zasilacza i głośnika oraz kawałek przewodu o długości kilkudziesięciu centymetrów, pełniący funkcję anteny.

Uruchomienie sprowadza się do ewentualnego skorygowania częstotliwości oscylatora. W przypadku, gdy nie wszystkie stacje radiowe udaje się odebrać, a stacje o najmniejszej, lub największej częstotliwości są poza zakresem strojenia, trzeba nieco zmienić częstotliwość oscylatora. W tym celu należy nieznacznie rozsunąć, albo ścisnąć zwoje cewki L1.

Nawet jeżeli nie zamierza się umieszczać odbiornika w jakiejś obudowie, to w każdym razie warto umieścić głośnik na kawałku dykty, albo płyty paździerzowej, o grubości kilku milimetrów i wymiarach np. 150 x 200 mm. Dzięki temu uzyska się znacznie lepsze brzmienie dźwięku. Nawiasem mówiąc trudno oczekiwać, że głośniczek o średnicy 5 cm będzie dobrze odtwarzał niskie tony. Dlatego też, jeżeli omawiane radio ma być stale używane, to lepiej zastosować znacznie większy głośnik, naturalnie także o impedancji 8 Ω. Układ scalony ze względu na dużą moc wyjściową pobiera sporo prądu (ok. 100 mA) i w związku z tym nadaje się raczej do zasilania z sieci. Przy słuchaniu głośnej muzyki, chwilowy pobór prądu przekracza 150 mA i jeżeli zasilacz nie będzie miał odpowiedniej wydajności prądowej, to warto zastosować kondensator elektrolityczny C20 o znacznie większej pojemności, np. kilkuset mikrofaradów.

SJ.

zbocza impulsu wyzwalającego następuje zmiana stanu logicznego wyjścia monowibratora z niskiego na wysoki na okres ok. 30 s. Tak uzyskany sygnał wyjściowy jest doprowadzony, przez dzielnik rezystorowy złożony z R8 i R9, do bazy tranzystora T1 praującego jako klucz. Przekaźnik, włączony w obwodzie kolektora uaktywnia się, zwiera zestyki NO (normalnie otwarte) i zamyka obwód zasilania lampy oświetlającej klatkę schodową. Lampa świeci przez okres ustalony przez elementy uniwibratora. Dioda D4 zabezpiecza tranzystor T1 przed działaniem impulsów powstających przy wyłączaniu elementu indukcyjnego – przekaźnika. Układ jest zasilany z baterii o napięciu 9 V (6F22 lub 6F25), można też zastosować zasilacz sieciowy o napięciu wyjsciowym 9 V. Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

DETEKTOR SYGNAŁÓW

Detektor sygnałów może stać się bardzo ważnym narzędziem w różnych fazach naprawy sprzętu elektroakustycznego.

Rys. 1. Schemat detektora sygnałów

W artykule opisano prosty i tani układ do wykrywania obecności sygnałów o częstotliwościach małych (akustycznych) lub wielkich (radiowych) w poszczególnych blokach urządzenia.

Detektor sygnałów zawiera wzmacniacz akustyczny, zbudowany z wykorzystaniem scalonego wzmacniacza mocy TDA-2822M w obudowie 8-końcówkowej. Jest on przeznaczony do stosowania jako stereofoniczny wzmacniacz akustyczny małej mocy. Maksymalna osiągalna moc wyjściowa wzmacniacza w konfiguracji mostkowej, przy obciążeniu głośnikiem o rezystancji 8 Ω, wynosi ok. 200 mW, a przy głośniku o rezystancji 4 Ω jest blisko dwukrotnie większa. Sygnał wyjściowy z głośnika jest zatem wystarczająco silny do wielu zastosowań. Prąd spoczynkowy pobierany przez układ scalony przy napięciu zasilania 3 V nie przekracza 10 mA. Ponieważ w takim zastosowaniu jakość odtwarzania nie jest czynnikiem najistotniejszym, wybrano najprostszą konfigurację pracy układu scalonego, z najmniejszą liczbą elementów zewnętrznych.

Schemat detektora sygnałów jest przedstawiony na rys. 1. Główną część detektora stanowi omówiony scalony wzmacniacz akustyczny z obciążeniem w postaci głośnika o rezystancji 4 lub 8 Ω, współpracujący z prostownikiem jednopołówkowym wykorzystywanym przy wykrywaniu sygnalów wielkiej częstotliwości.

Przełącznik rodzaju pracy sondy (dwusekcyjny) ma dwie możliwe pozycje: AF i RF. W pozycji AF sonda stanowi klasyczny wzmacniacz akustyczny i jest przygotowana do wykrywania sygnałów akustycznych, które są doprowadzane do wejścia wzmacniacza (7) przez kondensator C2 i potencjometr R3. Kondensator C2 oddziela wejście wzmacniacza mocy od ewentualnych składowych stałych napięcia, które mogą wystąpić na wejściu. Amplituda sygnału doprowadzanego do wzmacniacza jest regulowana przy użyciu potencjometru R3.

Rys. 2. Płytka drukowana detektora (skala 1:1)

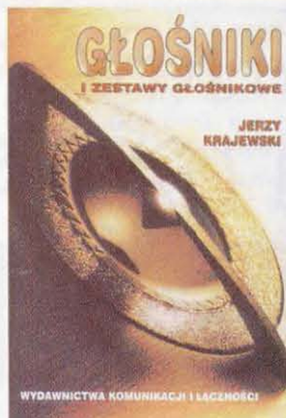
Rys. 3. Rozmieszczenie elementów

W pozycji RF przełącznika rodzaju pracy, do układu włącza się prostownik złożony z kondensatora C1, diody D1 oraz rezystorów R1 i R2. Jedna sekcja przełącznika dołącza wejście prostownika do wejścia sondy, a druga – wyjście prostownika do wejścia wzmacniacza akustycznego. Sygnał wyprostowany i odfiltrowany jest doprowadzany do wejścia wzmacniacza akustycznego.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

Przegląd wydawnictw

Jerzy Krajewski
GŁOŚNIKI I ZESTAWY GŁOŚNIKOWE
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
Warszawa 2008, str. 256



Pojawienie się drugiego wydania książki „Głośniki i zestawy głośnikowe" świadczy o jej wartości i popularności na rynku księgarskim. Dokładniejsze omówienie treści książki zamieszczono w ReAV nr 2/2004. Pomimo upływu kilku lat nie straciła na aktualności i można ją polecić wszystkim, których interesują zagadnienia związane z wiernym odtwarzaniem dźwięku.

Książka zawiera 14 rozdziałów, w których przedstawiono:

- wiadomości dotyczące akustyki i właściwości słuchu ludzkiego, akustyki pomieszczeń, rozchodzenia się fal dźwiękowych oraz problemów związanych z czasem pogłosu,
- opis budowy i działania różnego rodzaju głośników oraz ich parametry,
- opis stosowanych zwrotnic elektrycznych, które są niezbędnymi podzespołami wielodrożnych zestawów głośnikowych,
- omówienie rodzajów i konstrukcji obudów głośnikowych, oraz stosowane do tego celu materiały,
- metody pomiarów podstawowych parametrów głośników,
- zagadnienia związane z zastosowaniem głośników w systemach wielokanałowych (kino domowe).

W książce omówiono również zagadnienia związane z samodzielną budową zestawów głośnikowych, zamieszczono porady dotyczące zakupu gotowych zestawów produkcji fabrycznej, a także krótko opisano zestawy głośnikowe estradowe i klasy High-End.

Książka została wydana starannie, na dobrym papierze, jednak podobnie jak wydanie poprzednie w miękkich okładkach, co wydaje się być jedynym mankamentem.

HiFi

Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel. /fax (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w. 555, e-mail: wkl@wkl. com. pl; http: //www. wkl. com. pl

OGŁOSZENIA DROBNE

WYSTAWA SATKRAK 2008 (1)

ODBIORNIKI DVB-T I DVB-S/S2

Telewizja satelitarna rozwija się dynamicznie, można się było o tym przekonać na wystawie telewizji cyfrowej SATKrak 2008.





Rys. 1. Najmniejsze odbiorniki satelitarne: Mini Cyfrowego Polsatu i TechniSat Digit S2-CD "Telewizji na kartę"

Polska jest największym rynkiem telewizji satelitarnej w Europie Środkowo-Wschodniej. Dynamiczny rozwój zawdzięczamy konkurującym ze sobą trzem platformom cyfrowym – Cyfrze+, Cyfrowemu Polsatowi i Telewizji nowej generacji *n*. Platformy, rozwijając telewizję wysokiej rozdzielczości HD, oferują najwięcej w Europie kanałów HD, jest ich już 15. Toczy się także walka konkurencyjna o klienta mniej zamożnego, platformy oferują tanie odbiorniki z tanim abonamentem lub bez. Przykładem są odbiorniki „Mini" z pakietem Mini Cyfrowego Polsatu i TechniSat Digit S2-CD „Telewizji na kartę" – spółki Cyfrowy Dom, należącej do platformy *n* (rys.1). „Telewizja na kartę" umożliwia zakup odbiornika satelitarnego bez podpisywania umowy abonamentowej. Wystarczy kupić odbiornik satelitarny z kartą dekodującą lub samą kartę (w niedalekiej przyszłości) i zainstalować w innym odbiorniku umożliwiającym dekodowanie kart w systemie Conax. Więcej na ten temat pisaliśmy w ReAV nr 11/2008.

Wysiłek telewizji *n* we wdrażaniu telewizji wysokiej rozdzielczości i nowych rozwiązań konstrukcyjnych w odbiornikach satelitarnych znalazł uznanie jurorów. Nbox HDTV recorder otrzymał po raz drugi



Rys. 2. Nagrodzony dekoder nbox HDTV recorder

nagrodę najlepszego dekodera platformy cyfrowej (rys. 2).

Na wystawie pojawiły się nowe marki odbiorników satelitarnych, takie jak Arion, SRadix, GoSat, Technomate, RWT oraz akcesoriów i sprzętu profesjonalnego – Axing, Becks, Elpio, Transmedia, których najciekawsze wyroby opiszemy w dalszej części artykułu.

Odbiorniki HD

Dostępność dużej liczby kanałów HD sprawia, że rośnie zainteresowanie odbiornikami HD, a zmniejsza się zwykłymi SD FTA (*Free To Air*). Każdy z liczących się producentów ma w ofercie odbiornik HD. W tym roku wyróżnienie najlepszego odbiornika HD otrzymał Globo HD S1 (rys. 3) charakteryzujący się pełną zgodnością z MPEG-2, MPEG-4 i DVB-S/S2, dwoma złączami CI na moduły dostępu warunkowego CAM, dwoma czytnikami kart z wbudowanym systemem CONAX, X-Crypt (obsługuje moduły CAM Cyfrowego Polsatu i Cyfry+), ma możliwość nagrywania na zewnętrzną pamięć dzięki złączu USB 2.0 lub twardy dysk eSATA. Sygnał HD jest dostępny na wyjściach HDMI oraz YPbPr 720p i 1080i, a SD na dwóch złączach scart, natomiast sygnał audio na wyjściach: stereo cinch, optycznym i współosiowym. Obsługę ułatwia tekstowy wyświetlacz VFD i przyjazne menu użytkownika w 256 kolorach. Funkcja *Blind scan* ułatwia przeszukiwanie kanałów przez określenie zakresu przeszukiwania częstotliwości. Cyfrowa głowica z pętlą (*Loop-through*) umożliwia przesłanie sygnału satelitarnego do drugiego odbiornika. Pamięć 20 000 kanałów.

Firma Profan wprowadza na rynek trzy nowe odbiorniki HD DVB-S/DVB-S2 koreańskiego producenta pod marką SRadix, umożliwiające szybką instalację list kanałów Cyfry+ i Cyfrowego Polsatu. Podstawowy model to HS-410CI z dwoma gniazdami CI, dwa pozostałe mają dodatkowo czyt-





Rys. 3. Nagrodzony odbiornik HD Globo HD S1



Rys. 4. Nagrodzony odbiornik FTA Globo Opticum 4100C

niki kart w systemie Viaccess HS-411VACI i Conax HS-411CXCI. Oba mają funkcję *PVR Ready* i wszystkie mogą współpracować z konwerterami systemu *Unicable*.

Odbiorniki FTA

Odbiorniki FTA to grupa tunerów satelitarnych, których oferta się zmniejsza mimo, że są najtańsze, już w cenie 140-150 zł można kupić odbiornik satelitarny do odbioru niekodowanych kanałów. Niestety liczba polskich niekodowanych programów TV się zmniejsza, co zmniejsza ich atrakcyjność. Wyróżnienie w tej kategorii zdobył odbiornik Opticum 4100C (rys. 4), niewielki (210x140 x40 mm) z 4-znakowym wyświetlaczem, modulatorem RF, złączami scart, wideo i stereo audio cinch z przelotką, polecany do odbioru programów w podróży, na kempingach lub działce.

Odbiorniki DVB-T

Wprowadzanie w Polsce naziemnej telewizji cyfrowej DVB-T znacznie się opóźnia, między innymi z powodu sporów wokół zawartości planowanych trzech multipleksów. Na wystawie, w czasie konferencji pojawiły się nawet opinie, że obecne działania platform („Telewizja na kartę") i przyszłe mogą spowodować, że na telewizję DVB-T będzie niewielu chętnych. Mimo problemów przy wdrażaniu telewizji DVB-T w Polsce oferta sprzętu jest bardzo atrakcyjna. Odbiorniki DVB-T można użytkować tam, gdzie są trudne warunki odbioru analogowej telewizji naziemnej i są prowadzone emisje testowe. Na wystawie nowością był między innymi odbiornik DVB-T DVT-401T (rys. 5) produkcji Radomskiej Wytwórni Telekomunikacyjnej (RWT), umożliwiający dekodowanie kanałów kodowanych w standardzie MPEG-2 i MPEG-4.



Rys. 5. Odbiornik DVT-401T firmy RWT współpracujący z multiplekserem stacji czołowej firmy WISI Comunication

Oprogramowanie można aktualizować przez złącze USB. Ma także złącze LAN. Na razie oprogramowanie umożliwia tylko łączenie z serwerem RWT i ściągnięcie obrazu z wizytówką firmy.



Rys. 6. Nagrodzone odbiorniki DVB-T: Maximum T-1300 (a) i Combo TechniSat Multymedia TS1 (b)

Z telewizorem łączy się za pomocą złączy HDMI lub komponent i zapewnia rozdzielczość obrazu 1080i/720p, są dwa wejścia scart i wyjście optyczne fonii.

Zdaniem producenta, w Lesznie odbierano bez problemu kanały DVB-T z nadajnika ze Śremu i Zielonej Góry (odległość ponad 100 km) za pomocą zewnętrznej anteny.

Odbiornik może być także wykorzystywany w sieciach kablowych dostarczających kodowany sygnał DVB-T. Dzięki czytnikowi kart CI są dekodowane kanały kablowe. Na wystawie odbiornik DVT-401T współpracował z multiplekserem stacji czołowej firmy WISI Comunication.

Wśród nominowanych do nagrody odbiorników DVB-T znalazły się TechniSat Digit MF4-T, Digiality CX-501 T i Maximum T-1300 FTA. Wyróżnienie najlepszego odbiornika DVB-T otrzymał Maximum T-1300 FTA (rys. 6a) firmy Rajsat odbierający obrazy SD i HD w standardzie MPEG-4 z możliwością zwiększania rozdzielczości obrazu (*upscaling* wyjście HDMI), zasilania 12/230 V, co umożliwia użytkowanie np. na łodzi i w przyczepie kempingowej. Wejście USB służy do wymiany oprogramowania. Pozostałe złącza to wyjścia audio optyczne i 2x scart, ma funkcje timera, EPG, OSD.

Jeżeli w przyszłości zamierza się korzystać z cyfrowej DVB-T i odbierać płatne kanały platform cyfrowych DVB-S, można kupić odbiornik Combo. Na wystawie zaprezentowano znane odbiorniki Golden Interstar GI-T/S870, TechniSat Multymedia TS1 i AB IP Box 9000HD. Wyróżnienie zdobył TechniSat Multymedia TS1 dekodujący kanały MPEG-4 za pomocą karty Neotion 4 (rys. 6b). Nowością są odbiorniki Combo firm: Golden-Interstar, oferującej nową markę GoSAT GS-8100 CRCIHD, Technomate TM6900 HD i LyngBox z wbudowanym twardym dyskiem 160 GB i dostępem do Internetu, obsługujące standardy MPEG-2/4, z dwoma gniazdami CI, czytnikiem kart kodowych i możliwością dołączenia zewnętrznego dysku twardego.

Odbiorniki z twardym dyskiem

Funkcja PVR (*Personal Video Recording*) służąca do zapisu i odtwarzania oraz przechowywania plików audio-wideo na twardym dysku, jest jedną z najbardziej użytecznych funkcji w odbiornikach satelitarnych. Dysk może być zamontowany na stałe lub być dołączany na zewnątrz za pomocą złącza USB (funkcja USB PVR) lub eSATA. Wybrane odbiorniki mogą współ-







Rys. 7. Odbiorniki współpracujące z twardymi dyskami: nagrodzony Humax iCord HD (a), AB IPBox 900HD z łączem eSATA (b) i Topfield TF7700 HSCI PVR READY (c)

Prezent na gwiazdkę! Rozrywka przez cały rok.

telewizja na kartę®



- prosta jak telefon na kartę
- bez umowy
- bez abonamentu
- cyfrowa jakość



kanały **bez opłat:**



kanały **na doładowanie:**



+ kilkaset darmowych kanałów FTA



telefon **0-300-102-502**

(stawka za połączenie wynosi 35 gr brutto za minutę na dzień 01.10.2008)

z tel. komórkowych ***71 81 91**

(stawka za połączenie wynosi 1,22 zł brutto za minutę na dzień 01.10.2008)

lub wejdź na stronę **www.telewizjanakarte.pl**

Podane informacje nie stanowią oferty w rozumieniu przepisów kodeksu cywilnego i mogą ulec zmianie. Podane ceny są cenami brutto. Stan na 1 listopada 2008.

pracować z dwoma dyskami, wewnętrznym i zewnętrznym.
Produkowane są odbiorniki PVR HD i SD. Przykładem odbiorników HD z wbudowanym twardym dyskiem są Topfield TF7700 HD PVR z dyskami 250 lub 500 GB, TechniSat Digicorder HD S2 z dyskami 160 lub 500 GB, Humax iCord HD z dyskiem 320 GB oraz wybrane dekodery płatnych platform cyfrowych. Uznanie najlepszego odbiornika PVR zdobył iCord HD firmy Humax (rys. 7a). Może współpracować z HDD o pojemności do 1TB!. Ma dwa złącza do dysków zewnętrznych i dwie głowice, umożliwia nagrywanie do 4 kanałów HD lub 6 SD z jednego transpondera. Jakość obrazu SD poprawia *upscaler* zwiększający rozdzielczość obrazu do HD. Dzięki złączu USB-master zapisane pliki można prosto przenieść na dodatkowy dysk zewnętrzny. Karta sieciowa Ethernet z funkcją serwera plików Ftp/Video pozwala kopiować pliki przez sieć komputerową.

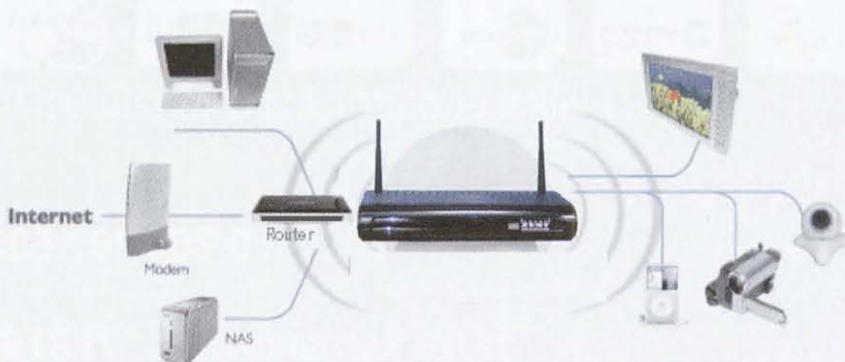


Rys. 8. Złącze eSATA w odbiorniku Dreambox 800HD PVR

Najliczniejszą ofertę stanowią odbiorniki z dołączanymi zewnętrznymi dyskami. Większość z nich ma jeden tuner, co umożliwia nagrywanie jednego kanału. Przykładami odbiorników HD z wejściem USB PVR są: Technomate TM-5000 w trzech wersjach, Topfield TF7700 USB HSCI PVR Ready, Globo HDS1 PVR Ready, SRadix HS-411 CX CI, Inverto IDL 5550 S Scene5 USB PVR Ready, Golden Interstar GI-S900 HD PVR. Do odbioru tylko programów SD są przeznaczone odbiorniki np. Inverto IDL 3290S, Topfield TF4000 Plus PVR Ready.
Złącze eSATA (rys. 8), instalowane z tyłu obudowy (interfejs Serial-ATA II), jest przeznaczone do dołączania zewnętrznych twardych dysków. Zaletą interfejsu Serial ATA II jest większa szybkość przysłania danych niż przez łącze USB 2.0. Na wystawie zaprezentowano np. odbiorniki GoSat 8100 CRCI HD i Dreambox 800HD PVR ze złączem eSATA.
Przykładem odbiorników satelitarnych umożliwiających instalowanie różnych rodzajów dysków są urządzenia słowackiej firmy AB Com. W odbiornikach satelitarnych opartych na systemie Linux AB IPBox 250S, 420 S, 422S PVR, 910 HD jest możliwe instalowanie samodzielnie dysków wewnętrznych 2,5, 3,5" IDE bez limitu pojemności, a w modelu AB IPBox 900HD ze złączem eSATA.

Multimedialne Centrum Media Box Power Zest

Na stoisku firmy Profan zaprezentowano domowe Multimedialne Centrum Media Box Power Zest (rys. 9). Media Box jest urządzeniem, które dołączone do telewizora Full HD umożliwia pełną integrację cyfrowych urządzeń multimedialnych w domu. Urządzenia mogą współpracować z Media Boxem za pomocą sieci bezprzewodowej 802.11 b/g lub przewodowej poprzez port LAN. Dzięki temu jest możliwe odtwarzanie plików wideo oraz fotografii w pełnej rozdzielczości na ekranie telewizora oraz plików audio za pomocą zestawu kina domowego, zapisanych na komputerach PC, kamerach, aparatach fotograficznych, telefonach komórkowych, odtwarzaczach mp3, iPod itd. Wbudowany twardy dysk (opcja do samodzielnego montażu) umożliwia zapis i przechowanie treści multimedialnych (wideo, audio, zdjęcia). Odtwarzane są pliki wideo standardów: MPEG-1/2,SD/HD, AVI, H.264, WMV9, VCI, DivX/Xvid z rozszerzeniami avi, wmv, mpeg, iso, vob, ifo, mp4, asf, tp, m2ts, mov (H264), mkv, pliki graficzne: JPEG, GIF, PNG, Bitmap, TIFF, pliki audio: mp3, WMA, AAC. Zapewniona jest kompatybilność w standardach Plug&Play i Digital Living Network Alliance. Media Box ma wyjścia HDMI, komponent (YPbPr), kompozytowe (CVBS), wejście USB, audio cinch, optyczne i współosiowe.



Rys. 8. Multimedialne Centrum Media Box Power Zest

Odbiorniki z Ethernetem



Rys. 10. Wyróżniony najmniejszy odbiornik z Ethernetem Dreambox 800HD PVR

Coraz więcej jest odbiorników satelitarnych wyposażonych w wejście ethernetowe, umożliwiające instalowanie w domowej sieci i korzystanie z dostępu do Internetu. Najwięcej dostępnych funkcji jakie można otrzymać łączem ethernetowym ma nbox HDTV recorder.
Nagrodzony odbiornik Dreambox 800HD PVR, niemieckiej firmy Dream Multimedia, jest najmniejszym odbiornikiem z HDD i wejściem RJ 45, umożliwiającym wymianę oprogramowania poprzez sieć internetową (rys. 10). Mimo, że jest odbiornikiem HD nie ma wyjścia HDMI, a jedynie DVI. Ma wyświetlacz OLED najnowszej generacji, można instalować twardy dysk wewnątrz lub na zewnątrz (złącze eSATA) obudowy.
Nowością jest LyngBox Combo HD (rys.11) oferowany przez firmę Rajsat. Odbiornik współpracuje ze stroną LyngSat network. Przy początkowej konfiguracji podając dane: kraj, język, miasto lub szerokość, długość geograficzną, parametry anteny i konwertera, w kilka minut przez Internet jest wczytywana lista kanałów dla danej konfiguracji anteny oraz oprogramowanie.



Rys. 11. Odbiornik LyngBox Combo współpracujący ze stroną LyngSat

Na bieżąco są aktualizowane lista kanałów i oprogramowanie. Odbiornik LyngBox Combo HD DBS-S2/T ma 160 GB HDD, wyświetlacz OLED, 2 wejście CI, możliwość oglądania zdjęć z aparatu dołączonego łączem USB (4 porty USB). ■

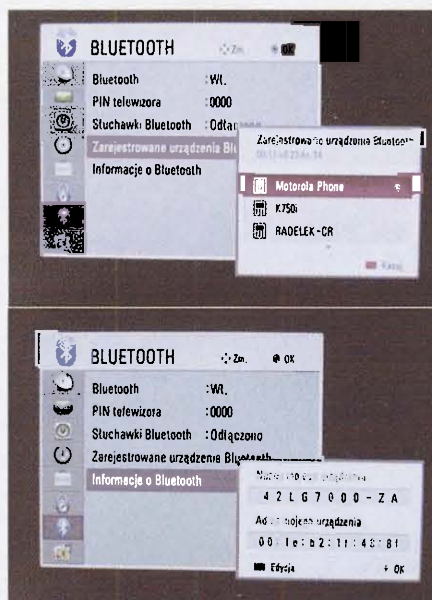
Jerzy Justat

TELEWIZOR Z BLUETOOTH

Firma LGE jest producentem telewizora, w którym nowa funkcja umożliwia odbieranie zdjęć z telefonu komórkowego łączem Bluetooth.

Najnowszy telewizor firmy LGE 42LG7000 ma obudowę typu monitorowego z ozdobnym wąskim paskiem czerwieni wokół ramy ekranu (znanej z serii Scarlet) i nowe usytuowanie głośników, pod ekranem.
Telewizor ma wyświetlacz LCD IPS (*In-Plane Switching*) o rozdzielczości FullHD 1920x1080 pikseli i szerokim kącie oglądania 178°. W celu poprawy jakości obrazów ruchomych – zmniejszenia zamazanych konturów i drżenia – zastosowano technikę TruMotion 100 Hz. Filmy kinowe są odtwarzane w technice 24p Real Cinema 5:5 Puli down. Jak podaje producent, w trybie filmowym czas reakcji zmniejszono do 2,7 ms. Obrazy wysokiej rozdzielczości przesyłane łączem HDMI można oglądać w formacie oryginalnym bez skalowania. Odbiornik TV ma czujnik światła i układ automatycznie regulujący jasność, zależnie od oświetlenia zewnętrznego, co zapewnia lepszy obraz i może dodatkowo zmniejszyć zużycie energii (test w ReAV nr 11/2008). Bardzo rozbudowane są możliwości regulacji obrazu, w szczególności barw, w dwóch trybach eksperckich.
Telewizor ma przeglądarkę zdjęć jpeg i plików muzycznych mp3, z pamięci dołączanej do złącza USB. Do dołączenia innych urządzeń zewnętrznych zastosowano cztery gniazda HDMI 1.3 Deep





Rys. 1. Telewizor 42LG7000 z menu funkcji Bluetooth, informacje o nazwie telewizora i lista urządzeń zarejestrowanych przez telewizor

Color, zapewniając najlepsze parametry przesyłu obrazu.
Nowością jest funkcja Bluetooth, umożliwiająca m.in. dołączenie bezprzewodowych słuchawek, a także telefonu komórkowego. Bluetooth to technika komunikacji na niewielkie odległości (do 10 m) z wykorzystaniem fal radiowych o częstotliwości 2,4 GHz, umożliwiająca bezprzewodowe łączenie różnych urządzeń, takich jak komputer, telefon komórkowy palmtop i inne. Oglądanie zdjęć na ekranie telewizora jest znacznie przyjemniejsze niż na małym ekranie telefonu. Także wspólne oglądanie zdjęć na spotkaniu towarzyskim jest bardzo proste, nie trzeba przynosić płyt, instalować komputera przenośnego lub korzystać z pendrive'a, wystarczy komórka, z którą praktycznie nikt się nie rozstaje.
W redakcji sprawdzono jak działa funkcja Bluetooth. Aby wykorzystać w telewizorze tę funkcję do przesyłania zdjęć, trzeba ją włączyć i ustawić podstawowe parametry. Ustawia się pin (kod telewizora) w celu zaakceptowania połączenia z zewnętrznym urządzeniem Bluetooth. Kod składa się z maksymalnie 10 cyfr, fabrycznie są ustawione cztery zera.
Wbudowany czujnik Bluetooth w telewizorze wykrywa automatycznie urządzenia w jego zasięgu działania. Listę wykrytych urządzeń można sprawdzić w menu "Zarejestrowane urządzenia Bluetooth" (rys. 1). Do przysyłania zdjęć trzeba aktywować funkcję Bluetooth w telefonie, sprawdzić czy telewizor został wykryty – wyświetlana jest nazwa 42LG7000 i wprowadzić pin (kod telewizora), wtedy jest możliwa transmisja danych plików zdjęciowych. W momencie przesyłania danych na ekranie pojawia się obrazek informujący o transferze danych, który jest wyświetlany przez kilka sekund. Nazwę telewizora można zmienić. Jeżeli zdjęć jest kilka to w menu wyświetla się ich liczba. Przy wyświetlaniu zdjęć jest możliwość obrotu o 90°, np. z poziomu do pionu. Wielkość zdjęcia na ekranie zależy od jego rozdzielczości (rys. 2). Zdjęcia formatu 16:9 o rozdzielczości większej lub równej nominalnej ekranu zajmują cały ekran, a przy mniejszej, jego fragment.
Nie ma możliwości powiększania obrazu. Zdjęcia są przechowywane w pamięci tymczasowej telewizora do momentu wyjścia z menu tej funkcji. Telewizor współpracował bezproblemowo z telefonami Motorola Phone, Sony Ericson K750i i komputerem stacjonarnym z czujnikiem Bluetooth dołączonym do złącza USB i programem do transmisji bezprzewodowej.
Można korzystać ze słuchawek Bluetooth, jeśli chce się oglądać film i nie przeszkadzać współlokatorom, ale wtedy nie można przesyłać zdjęć. ■

Jerzy Justat



Rys. 2. Zdjęcia o różnej rozdzielczości 240x320 i 1200x1600 pkt oraz funkcja obrotu zdjęcia

INNOWACYJNE TELEWIZORY (2)

Ekrany o rozdzielczości QFHD

W przyszłości telewizory będą miały rozdzielczość ekranu QFHD (*Quadruple Full-High Definition*), czterokrotnie większą niż HD (1080x1920 pikseli). Firma Samsung zaprezentowała 82-calowy telewizor LCD QFHD o rozdzielczości ekranu 8,29 mln (3840x2160) pikseli, a Panasonic 150-calowy telewizor plazmowy o 8,84 mln (2160x4096) pikseli (rys.10). Prototyp ma ekran równoważny dziewięciu panelom 50-calowym, a jego powierzchnia wyświetlania wynosi 3,31x1,87 m.



Rys. 10. Plazma 150" firmy Panasonic o rozdzielczości 8,84 miliona pikseli

Techniki poprawy obrazu szybko poruszających się obiektów

W telewizorach LCD są wprowadzane nowe techniki zwiększające liczbę powtarzanych klatek obrazowych, w celu poprawy jakość obrazu z szybko poruszającymi się obiektami. Zastosowanie najbardziej popularnej techniki 100/120 Hz, zwiększa dwukrotnie częstotliwość wyświetlania obrazów w stosunku do standardów PAL (50 Hz) oraz NTSC (60 Hz). Zwiększenie częstotliwości do 100 Hz uzyskuje się przez dodanie dodatkowej klatki obrazu, która jest tworzona w zaawansowanym procesie estymacji ruchu. Procesor oblicza pośrednie położenie obiektu między pierwszą a trzecią klatką. Efektem tego działania jest zmniejszenie smużenia obrazu obiektów w ruchu.



Rys. 11. Zasada działania techniki 200 Hz w telewizorze serii Z4500 firmy Sony

W najnowszym systemie 200 Hz firm Samsung i Sony (Motionflow 200 Hz) podwojono częstotliwość w porównaniu z techniką 100 Hz. W efekcie są tworzone trzy dodatkowe klatki, które precyzyjniej odtwarzają ruch na ekranie. Skuteczność działania jest najbardziej widoczna w scenach sportowych, grach i filmach akcji. System zwiększa ich płynność i koryguje efekt smużenia. Układy Motionflow 200 Hz mają telewizory Sony serii Z4500 (rys. 11). W telewizorach plazmowych serii PG7000 firmy LGE zastosowano technikę 600 Hz (12x50 Hz). Tworzonych jest 12 nowych klatek, aby zminimalizować efekt smużenia (rys. 12). Funkcja działa w trybie Sport.



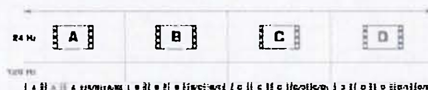




Rys. 12. Zasada działania techniki 600 Hz w telewizorze plazmowym serii 7000 firmy LGE

Techniki 24 Hz

Drugą grupą układów poprawy jakości obrazu jest odtwarzanie filmów bez artefaktów zapisanych np. na płytach Blu-ray w formacie 1080p 24 Hz. W technice 5:5 Pull Down zastosowanej w telewizorach Toshiba każda z 24 klatek wyświetlanych dotychczas w jednej sekundzie, jest pięciokrotnie powtarzana, co powoduje zwiększenie szybkości wyświetlania do 120 (5x24) obrazów na sekundę, zamiast 24. Efektem tego systemu jest poprawa płynność ruchu. Najlepszym systemem firmy Toshiba jest „Kinowa płynność ruchu" (24-120 Hz). Każda z 24 bazowych klatek zostaje trzykrotnie powtórzona, a kolejna nowa klatka utworzona w procesie estymacji, w wyniku analizy ruchu obiektów dwóch sąsiednich klatek, jest powtarzana dwukrotnie (rys.13).



Rys. 13. Zasada działania systemu „Kinowa płynność ruchu" (24-120 Hz) w telewizorach firmy Toshiba

Systemy dźwiękowe

Jednym z istotnych elementów wrażeń audiowizualnych jest dźwięk. Szczególnie trudno uzyskać dobrą jakość dźwięku w telewizorach plazmowych i LCD, które mają bardzo małe komory rezonansowe. Firmy stosują różne procesory dźwięku, aby uzyskać wrażenie dźwięku przestrzennego.

Nową tendencją jest umieszczenie głośników w oddzielnej obudowie pod ekranem. Przykładem jest projektor dźwięku w telewizorach serii Vision 9 firmy Grundig składający się z 16 głośników umieszczonych w oddzielnej obudowie i subwoofera z tyłu obudowy telewizora (rys. 14).



Rys. 14. Zasada działania sytemu dźwiękowego w projektorze dźwięku firmy Grundig

Dźwięk przestrzenny jest wytwarzany przez poszczególne głośniki z odpowiednio dobranym opóźnieniem. Generowane są w ten sposób strumienie fal dźwiękowych,

Wybrane modele telewizorów plazmowych i LCD FullHD

Firma	Model	Cena [zł]	Przekątna [cal]	Kontrast nominany/ dynamiczny	Jasność [cd/m^2]	24p	Czas reakcji [ms]	Układy poprawy jakości obrazu	Funkcja okien	Moc wzmacniacza [W]	Teletext l. stron	HDMI/komp. / SCART/ S-Video/ AV/sł.	We PC D-sub /USB	Pobór mocy praca/ czuw. [W]	Masa [kg]	Uwagi
Telewizory LCD 1920x1080 pkt																
Sony	KDL-52EX1	12500	52	bd	bd	+	bd	Bravia Engine 2, MF 100 Hz	PIP/PAP	2x5	1000	4/+/1/+/2/+	+/+	bd/1	bd	Bravia 1080 Wireless, DVB-T MPEG-4
LGE	52LG5000	8.999	52	15000:1	500	-	6	XDEngine, ISF	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+s	410/bd	30.3	Tryb ekspercki
Sony	KDL-52W4000	8500	52	bd/33000:1	bd	+	bd	Bravia Engine 2	PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	+/+	225/0,19	38p	DVB-T MPEG-4
Philips	52PFL7762D/12	7999	52	bd/7500:1	500	+	6	Pixel Plus 2HD, DNM	PAT	2x10 RMS	1200	3/+/2/+/+/+	-/-	185/1	49p	DVB-T, Incredible Surround
Samsung	LE52A551	6999	52	bd/40000:1	500	bd	5	DNIe Plus	PIP	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+	280/1	32,6p	Wiselink (USB)
Philips	47PFL7603D	6499	47	bd/30000:1	500	+	5	Pixel Plus 3HD, HD NM	PAT	2x15 RMS	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	270/0,15	36,5p	DVB-T, Ambilight 2, głośniki woox
LGE	47LG5000	5.499	47	bd/'50000:1	500	-	5	XDEngine, ISF	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+s	320/bd	24.9	ISF Ready
Philips	47PFL5603D	5499	47	bd/30000:1	500	+	5	Pixel Plus HD,	PAT	2x15 RMS	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	260/01,15	34.3	DVB-T
Grundig	Vision 7 47-7851	5299	47	bd/20000:1	500	-	5	FG 3D, DCTL, DLTI, PNR	PIP	2x20	1000	3/+/2/+/+/+	+/-	bd	32.5	DVB-T
Hitachi	L47VP01	4999	47	1500:1/8000:1	500	+	bd	I4	PAP/PAT	2x8	1000	2/+/2/+/+/+	+/-	260/1	39	Skanowanie progresywne, DVB-T
Sony	KDL-46EX1	11000	46	bd	bd	+	bd	Bravia Engine 2, MF 100 Hz	PIP/PAP	2x5	1000	4/+/1/+/2/+	+/+	bd/1	bd	Bravia 1080 Wireless, DVB-T MPEG-4
Toshiba	46XF351PG	7999	46	bd/23000:1	500	+	bd	DCDi by Faroudja, 3D kk	-	2x2	+	2/+/2/+/+/+	+/-	284/0,9	35p	Głośniki Onkyo
Sharp	LC-46X20E	6700	46	2000:1/10000:1	450	-	4	ASV, PBP, FG	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	245/0,5	30p	DVB-T, RGB Plus, Slim Line
Sony	KDL-46V4000	6500	46	bd/33000:1	bd	+	bd	Bravia Engine 2	PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	+/-	215/0,19	29p	DVB-T MPEG-4
Samsung	LE46A551	5499	46	bd/40000:1	500	bd	5	DNIe Plus	PIP	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+	240/1	26,5p	Wiselink (USB)
Sharp	LC-46X8E	4800	46	1500:1/10000:1	450	-	6	ASV, FG	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	245/0.45	30p	DVB-T
Daewoo	DLT-46U1FH	4499	46	bd/15000:1	500	-	6	MGDI Plus	PIP/POP	2x10	1000	2/+/2/+/+/+	+/-	260/1	35	DVB-T, dotykowy panel sterujący
Daewoo	DLT-42G1FH	3499	42	bd/12000:1	550	-	6	MGDI Plus	PIP/POP	2x10	1000	2/+/2/+/+/+	+/-	230/1	29.8	DVB-T
Daewoo	LT-42L2FH	2999	42	bd/12000:1	500	-	5	MGDI Plus	PIP/POP/PAT	2x10	1000	3/+/2/+/+/+	+/-	180/bd	20.5	DVB-T, Surround SD Panorama
Grundig	Fine ARTS 42 LXW	8999	42	bd/10000:1	500	-	5	DRP II, komp. ruchu	PIP	2x10+20	2000	1/+/2+/+/+	DVI/-	bd	41	Virtual Dolby Surround
Hitachi	UT42MX70	8499	42	1300:1/10000:1	450	+	bd	PMF HD, 100 Hz	-	2x6	bd	1/-/-/-/- PC a.	+/-	234/0,8	20,8p	Slim, monitor
Sharp	LC-42X20E	6000	42	2000:1/10000:1	450	-	4	ASV, PBP, FG	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	170/0,5	26p	DVB-T, RGB Plus, Slim Line
Sharp	LC-42G20E	5900	42	2000:1/10000:1	450	-	4	ASV, PBP, FG	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	170/0,5	26p	DVB-T, RGB Plus, Slim Line
Philips	42PFL7603D	4999	42	bd/30000:1	500	+	5	Pixel Plus 3HD, HD NM	PAT	2x15 RMS	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	210/0,15	27p	DVB-T, Ambilight 2, głośniki woox
JVC	LT-42S90	4999	42	1500:1/7500:1	500	+	6.5	DynaPix HD	PAT	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	-/-	183/0,5	23.3	3D Cinema Sound
Sharp	LC-42B20E	4980	42	2000:1/10000:1	450	-	4	ASV, PBP, FG	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	170/0,5	26p	DVB-T RGB Plus, Slim Line
LGE	42LT75	4599	42	bd'50000:1	500	-	5	XDEngine, ISF	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+s	275/bd	22	ISF Ready
Toshiba	42XV500PG	4598	42	bd/25000:1	500	+	bd	DCDi by Faroudja, 3D kk	-	2x2	+	2/+/2/+/+/+	+/-	207/0,7	23p	Głośniki Onkyo, matryca S-PVA
JVC	LT-42R90	4499	42	1500:1/7500:1	500	+	6.5	DynaPix HD	-	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	-/-	210/0,6	25.8	3D Cinema Sound
Hitachi	L42VP01	3999	42	1500:1/bd	500	+	bd	I4	PAP/PAT	2x8	+	2/+/2/+/+/+	+/-	211/1	23.7	Skanowanie progresywne, DVB-T
Philips	42PFL5603D	3999	42	bd/30000:1	500	+	5	Pixel Plus HD	PAT	2x15 RMS	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	200/0,15	25,5p	DVB-T
Grundig	Vision 7 42-7851	3899	42	bd/'15000:1	500	-	5	FG 3D, DCTL, DLTI, PNR	PIP	2x20	250	2/+/2/+/+/+	+/-	bd	23.2	DVB-T
LGE	42LG5000	3.699	42	bd/50000:1	500	-	5	XDEngine, ISF	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+s	275/bd	22	Tryb ekspercki
Samsung	LE40A551	3699	42	bd/40000:1	500	bd	5	DNIe Plus	PIP	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+	200/1	19,3p	Wiselink (USB)
Daewoo	DLT-42U1FH	3499	42	bd/12000:1	550	-	6	MGDI Plus	PIP/POP	2x10	1000	2/+/2/+/+/+	+/-	230/1	bd	DVB-T, dotykowy panel sterujący
Sharp	LC-42SB55E	3200	42	2000:1/10000:1	500	-	6.5	FG	-	2x10	1000	3/+/2/+/+/+	+/-	220/1	22,7p	DVB-T
Sony	KDL-40ZX1	14500	40	bd	bd	+	bd	EDGE LED, Bravia E. 2, MF100Hz	PIP/PAP	2x5+10	1000	4/+/1/+/2/+	+/+	bd/1	bd	Bravia 1080 Wireless, DVB-T MPEG-4
Sony	KDL-40EX1	12500	40	bd	bd	+	bd	Bravia Engine 2, MF 100 Hz	PIP/PAP	2x5	1000	4/+/1/+/2/+	+/+	bd/1	bd	Bravia 1080 Wireless, DVB-T MPEG-4
Sony	KDL-46W4000	6700	40	bd/33000:1	bd	+	bd	Bravia Engine 2	PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	+/+	223/0,19	29p	DVB-T MPEG-4
Toshiba	40XF351PG	5999	40	bd/30000:1	500	+	bd	DCDi by Faroudja, 3D kk	-	2x2	+	2/+/2/+/+/+	+/-	236/0.9	28p	Głośniki Onkyo
Sony	KDL-40E4000	5500	40	bd/33000:1	bd	+	bd	Bravia Engine 2	PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	+/+	176/0,19	22p	DVB-T MPEG-4
Sony	KDL-40W4000	5000	40	bd/33000:1	bd	+	bd	Bravia Engine 2	PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	+/+	176/0,19	21,5p	DVB-T MPEG-4
Hitachi	UT37MX70	6499	37	1100:1/10000:1	500	+	bd	PMF HD, 100 Hz	-	2x6	bd	1/-/-/-/- PC a.	+/-	171/0,8	17,4p	Slim, monitor
Samsung	LE37A656A1	4999	37	bd/15000:1	300	+	4	DNIe Pro, 100Hz Motion i MP	PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/+	+/-	220/1	18,2p	Ultra Clear Panel, Wiselink
Sharp	LC-37X20E	4900	37	2000:1/10000:1	450	-	6	ASV, PBP, FG	-	2x10	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	170/0,5	22	DVB-T RGB Plus, Slim Line
Sharp	LC-37XL8E	4400	37	2000:1/10000:1	450	-	6	ASV, PBP, FG, 100 Hz	-	2x10	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	171/0,5	22	DVB-T RGB Plus, Slim Line
Samsung	LE37A551P2	4299	37	bd/15000:1	500	+	5	DNIe Plus, Movie Plus	PIP	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/-	190/1	18p	Clear panel, Wiselink
Philips	37PFL7603D/10	3999	37	bd/44000:1	500	+	6	Pixel Plus 3HD, HD NM	PAT	2x15 RMS	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	180/0,15	32.2	DVB-T, Ambilight 2, głośniki woox
Grundig	Tharus 37	3999	37	bd/10000:1	500	-	8	DRP II, komp. ruchu	PIP	2x10+20	2000	1/+/2+/+/+	DVI/-	bd	32.8	Virtual Dolby Surround
Toshiba	37XV500PG	3999	37	bd/18000:1	500	+	bd	DCDi by Faroudja, 3D kk	-	2x2	+	2/+/2/+/+/+	+/-	183/0,7	19	Głośniki Onkyo, matryca S-PVA
Hitachi	L37VP01	3499	37	1500:1/bd	500	+	bd	I4	PAP/PAT	2x8	+	2/+/2/+/+/+	+/-	165/1	20.4	Skanowanie progresywne, DVB-T
Philips	37PFL5603D	3499	37	bd/44000:1	500	+	6	Pixel Plus HD,	PAT	2x15 RMS	1200	4/+/2/+/+/+	-/+	170/0,15	22.5	DVB-T
LGE	37LG5000	3399	37	bd/50000:1	500	-	5	XDEngine, ISF	-	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+s	210/bd	15.6	ISF Ready
Sharp	LC-37G20E	3300	37	2000:1/10000:1	450	-	4	ASV, PBP, FG	-	2x10	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	170/0,5	21	DVB-T, RGB Plus, Slim Line
Sharp	LC-37B20E	3200	37	2000:1/10000:1	450	-	6	ASV, PBP, FG	-	2x10	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	170/0,5	21	DVB-T, RGB Plus, Slim Line
Samsung	LE37A551	3199	37	bd/35000:1	500	bd	5	DNIe Plus	PIP	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+	190/1	18p	Wiselink (USB)
Grundig	Vision 7 37-7851	3199	37	bd/12000:1	500	-	8	FG 3D, DCTL, DLTI, PNR	PIP	2x20	250	2/+/2/+/+/+	+/-	bd	18.5	DVB-T
Sony	KDL-32E4000	4100	32	bd/33000:1	bd	+	bd	Bravia Engine 2	PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	+/bd	120/0,19	15,5p	DVB-T MPEG-4
Samsung	LE32A656A1	3999	32	bd/15000:1	500	+	5	DNIe Plus	PIP	2x10	+	4/+/2/+/+/+	+/-	200/1	13,8p	Ultra Clear Panel, Wiselink
Sony	KDL-32W4000	3600	32	bd/33000:1	bd	+	bd	Bravia Engine 2	PIP/PAP	2x10	1000	3/+/2/-/+/+	+/+	120/0,19	15p	DVB-T MPEG-4
Samsung	LE32A551P2	3499	32	bd/15000:1	500	+	5	DNIe Plus, Movie Plus	PIP	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/-	180/1	13,8p	Clear panel, Wiselink
Toshiba	32XV500PG	3399	32	bd/30000:1	500	+	bd	DCDI by Faroudja, 3D kk	-	2x2	+	2/+/2/+/+/+	+/-	169/0,7	15p	matryca S-PVA
LGE	32LG7000	2999	32	bd/50000:1	500	-	6	XDEngine, ISF	-	2x10	1000	3/+/2/+/+/+	+/+	171/bd	11.4	Tryb ekspercki, Bluetooth
LGE	32LG5700	2799	32	bd/50000:1	500	-	6	XDEngine, ISF	-	2x7	1000	3/+/2/+/+/+	+/+s	205/bd	12.6	ISF Ready
Samsung	LE32A551	2799	32	bd/35000:1	500	bd	5	DNIe Plus	PIP	2x10	+	3/+/2/+/+/+	+/+	180/1	11.8	Wiselink (USB)
Grundig	Vision 7 32-7851	2599	32	bd/12000:1	500	-	6	FG 3D, DCTL, DLTI, PNR	PIP	2x20	250	2/+/2/+/+/+	+/-	bd	11.8	DVB-T
Sharp	LC-32G20E	2500	32	2000:1/10000:1	450	-	4	ASV, PBP, FG	-	2x15	2000	3/+/2/+/+/+	+/-	170/0,5	22	DVB-T RGB Plus, Slim Line
Telewizory plazmowe 1920x1080 pkt																
Samsung	PS63A756	14999	63	bd/1000000:1	1300	+	bd	DNIe Pro, Real 100Hz, MP	PiP	2x10	1000	4/+/2/+/+/+	+/+	750/1	83p	DVB-T (MPEG-4) Wiselink Pro
Pioneer	PDP-LX6090	21799	60	bd	bd	+	bd	Pure Drive 2HD	PAP/PIP	2x18	+	3/+/3/+/+/+	+/+	510/0,4	50.8	Matryca Kuro, DLNA
Samsung	PS58A656	11999	58	bd/1000000:1	1300	+	bd	DNIe Pro, Real	PiP	2x10	1000	4/+/2/+/+/+	+/+	670/1	64p	Wiselink Pro, UltraFilter Bright
Pioneer	PDP-LX5090	12599	50	bd	bd	+	bd	Pure Drive 2HD	PAP/PIP	2x18	+	3/+/3/+/+/+	+/+	438/0,3	33.9	Matryca Kuro, DLNA
Samsung	PS50A756	7499	50	bd/1000000:1	1300	+	bd	DNIe Pro, Real 100Hz, MP	PiP	2x10	1000	4/+/2/+/+/+	+/+	750/1	43,5p	DVB-T (MPEG-4) Wiselink Pro
Samsung	PS50A656	6499	50	bd/1000000:1	1300	+	bd	DNIe Pro, Real	PIP	2x10	1000	4/+/2/+/+/+	+/+	670/1	64p	Wiselink Pro, UltraFilter Bright
Telewizory plazmowe 1356x768 pkt																
LGE	50PG100R	6499	50	bd/15000:1	1500	bd	bd	XD Engine, 100Hz	-	2x7	1000	1/+/2/+/+/-	+/-	420/1	41.4	SRS TruSurround XT
LGE	50PG6900	5499	50	bd/30000:1	1500	bd	bd	XD Engine	-	2x10	1000	3/+/2/+/+/-	+/-	420/1	39.7	dysk 160 GB
Telewizory plazmowe 1024x768 pkt																
LGE	42PG6900	4199	42	bd/30000:1	1500	bd	bd	XD Engine	-	2x10	1000	3/+/2/+/+/-	+/-	310/1	25	dysk 160 GB
Panasonic	TH-42PV80P	3299	42	15000:1/bd	bd	-	0.001	100 Hz, V-real,	PAP	2x10	1000	3/+/2/+/+/+	+/-	255/bd	26	CATS, Viera Link, 4092 odcieni
LGE	42PG100R	2999	42	bd/15000:1	1500	bd	bd	XD Engine, 100Hz	-	2x7	1000	1/+/2/+/+/-	+/-	310/1	26p	SRS TruSurround XT
Panasonic	TH-42PV8P	2999	42	10000:1/bd	bd	-	0.001	100 Hz, V-real, SPC	PAT	2x10	500	2/+/2+/+/+	-/-	255/bd	25.5	Viera Link, 3072 odcieni
Panasonic	TH-37PV80P	3099	37	15000:1/bd	bd	-	0.001	100 Hz, V-real, SPC	PAP	2x10	1000	3/+/2/+/+/+	+/-	235/bd	22.5	CATS, Viera Link, 4092 odcieni
Panasonic	TH-37PV8P	2799	37	10000:1/bd	bd	+	0.001	100 Hz, V-real, SPC	PAT	2x10	500	2/+/2+/+/+	-/-	235/0,4	bd	Viera Link, 3072 odcieni
LGE	32PG6000	2799	32	bd/30000:1	1500	bd	bd	Dual XD Engine, 100Hz	-	2x10	1000	4/+/2/+/+/+	+/+	210/bd	16.3	Niewidoczne głośniki, 1024x720pkt

Ceny orientacyjne ASV-Advance Super View FG-Fitr grzebieniowy 100Hz CM -100Hz Clear Motion PBP- Pure Black Panel PMF HD-Picture Master Full HD
MF 100Hz-Motion Flow 100Hz DRP - Digital Reference Plus II HD NM-HD natural Motion kk-kalibracja koloru MP-Movie Plus SPC-Sub-Pixell Controller PC-a.-PC audio

kierowane w różne strony pomieszczenia, gdzie następnie są odbijane od ścian. Powstający w ten sposób dźwięk otaczający odpowiada wrażeniom akustycznym systemu 5.1.
W telewizorze Aurea II firmy Philips zastosowano 6 głośników zintegrowanych z ramą. Głośniki tworzą czystą i przestronną scenę dźwiękową, która uzupełnia efekty wizualne. Niskie częstotliwości dźwięku są generowane przez dwa subwoofery o dużej mocy.
Niewidzialne głośniki (rys.15) w telewizorach serii 6000 i 7000 firmy LGE wykorzystują całą powierzchnię ramy telewizora. Technika ta zapewnia dźwięk kinowej jakości, wypełniający całą przestrzeń pomieszczenia. System dźwiękowy został dopracowany przez autorytet w świecie audio, Marka Levinsona, z którym LG współpracuje przy swoich najnowszych konstrukcjach telewizorów.



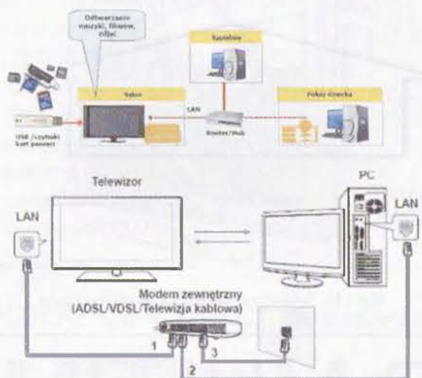
Rys. 15. System głośnikowy w telewizorach serii 6000 i 7000 firmy LGE

Multimedialne łącza

Coraz częściej w telewizorach są montowane łącza umożliwiające przesyłanie zdjęć i muzyki i filmów z komputerów.

Standard DLNA

Jednym z bardziej popularnych standardów jest DLNA *(Digital Living Network Alliance)* umożliwiający przesyłanie plików multimedialnych z komputera do dowolnego telewizora w domu. Do tego celu jest potrzebny komputer z programem np. DLNA PC Share Manager lub Windows Media Player, telewizor z wejściem LAN i ruter w przypadku dołączenia kilku telewizorów lub komputerów (rys.16). Plikami z twardego dysku komputera można zarządzać na ekranie telewizora za pomocą pilota. W Polsce z tą funkcją są dostępne telewizory wyższej klasy firm Philips, Samsung, Sony (serii W4500 i X4500). Połączenia sieciowe można realizować przewodowo lub bezprzewodowo za pomocą urządzeń z kartami WLAN.
Firma TechniSat oferuje telewizory 40- i 46-calowe serii HDTV z wbudowanym twardym dyskiem, które można instalować w domowej sieci LAN. Dzięki oprogramowaniu Mediaport jest możliwe przenoszenie plików muzycznych, zdjęciowych z komputera do telewizora i odwrotnie. Przenosić można także filmy nagrane w formacie ts1 (*transport stream*) na twardym dysku telewizora do komputera i konwertować je na pliki w formatach wideo umożliwiających odtwarzanie w komputerze. O multimedialnych możliwościach telewizora TechniSat 40 HDTV napisano więcej w artykule na str. 32 w tym numerze ReAV.



Rys.16. Różne konfiguracje połączeń urządzeń pracujących w standardzie DLNA

System Bravia 1080 Wireless



Rys.17. Moduł multimedialny do transmisji bezprzewodowej w systemie Bravia 1080 Wireless

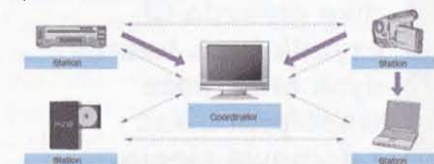
Firma Sony w telewizorach serii EX zastosowała bezprzewodowy system transmisji Bravia 1080 Wireless, który transmituje sygnały audio i wideo w formacie 1080i z odtwarzacza Blu-ray Disc czy Playstation do telewizora. Urządzenia wideo wystarczy dołączyć do trzech złączy HDMI modułu multimedialnego (rys.17) dostarczonego wraz z telewizorem. Dzięki bezprzewodowemu łączu moduł i telewizor można ustawić w dowolnym miejscu w pokoju, a transmisja odbywa się bez opóźnień, niezależnie od tego, czy ogląda się film odtwarzacza Blu-ray czy gra na konsoli Playstation 3.

Łącze Bluetooth

W telewizorach serii 7000 firma LG wykorzystała łącze Bluethooth do przesyłania zdjęć z telefonów komórkowych. Także słuchawki w tym systemie można wykorzystać do odbioru dźwięku z telewizora, aby nie przeszkadzać domownikom.
Jak działa łącze Bluethooth w telewizorze 42LG7000 opisano w artykule na str. 28.

Bezprzewodowe przesyłanie sygnałów 1080p

Firma Panasonic zaprezentowała na targach IFA 2008 telewizor plazmowy i odtwarzacz Blu-ray pracujące w systemie Wireless Networking Technology 1080p Full HD.
W przyszłości urządzenia z łączem HDMI zastąpią telewizory, nagrywarki i odtwarzacze Blu-ray, kamery full HD wyposażone w łącze standardu Wireless HD (WiHD). Organizacja Wireless HD zrzesza takie firmy jak Intel, LG, Panasonic, NEC, Samsung, SiBEAM, Sony oraz Toshiba, opracowujące parametry bezprzewodowego łącza WiHD. Istniejące łącza WLAN przesyłają sygnał z przepływnością od 20 do 30 Mbit/s, a Ultra Wide Band ok. 200 Mbit/s, to za mało, aby sygnał 1080p był przesyłany bez strat. Opracowana wersja standardu WiHD 1.0 umożliwia przesyłanie danych audio wideo z przepływnością 4 Gbit/s w paśmie 60 GHz, zasięg do 10 m. Fale nadawane w paśmie 60 GHz są bardzo kierunkowe i transmisja jest przerywana, jeśli na ich drodze znajdzie się obiekt. Dzięki technice Beam Steering jest określany optymalny kierunek transmisji fal między nadajnikiem a odbiornikiem i są wykorzystywane odbicia od ścian i sufitu, aby transmisja była nie zakłócona (rys.18). Dzięki temu chodzenie po pokoju nie zakłóca transmisji oraz nie ma interferencji między systemem WiFi 2,4 lub 5 GHz.





Rys. 18. Schemat połączeń w systemie WiHD

Telewizory z oświetleniem zewnętrznym

Firma Philips promuje zewnętrzne podświetlenie w telewizorach, podnoszące wrażenia wizualne i zmniejszające zmęczenie wzroku

przy dłuższym oglądaniu. W telewizorach są stosowane dwa systemy Ambilight w różnych wersjach i Active Frame (aktywna rama – rys.19).
Najnowsze systemy Ambilight Spectra 2 i 3 zawierają LED zamontowane na dwóch bokach ekranu (wersja 2) lub trzech na górze obudowy (wersja 3). Dzięki niezależnemu sterowaniu poszczególnymi LEDami, jest możliwe wyświetlanie kolorów o różnej intensywności i jasności na każdej ze stron podświetlonego tła za telewizorem.
W telewizorze Aurea II, w systemie aktywnej ramy, rozmieszczono w całej ramie 42 zestawy LED składające z trzech barw podstawowych RGB, w sumie 168 LED. Ramę wykonano z materiału rozpraszającego światło z LED.
Oba systemy współpracują ze sobą, aktywna rama dopasowuje kolor do treści obrazu powodując wrażenie poszerzenia obrazu, a Ambilight tworzy tło.

System Ambilight w telewizorze Aurea II ma aż 10 możliwości wyboru ustawienia natężenia światła, umożliwiając dopasowanie podświetlenia do indywidualnych potrzeb i preferencji – począwszy od spokojnego i delikatnego, aż po bardzo kolorowe i dynamiczne. Aurea II ma także tryb *lounge light*, który można uaktywnić nawet wtedy, gdy telewizor jest wyłączony.


Rys. 19. Telewizor Aurea II z aktywna ramą

Innowacyjny system firmy Philips ma podwójne działanie: zwiększa się aktywność emocjonalną podczas oglądania, a po oglądaniu telewizji umysł jest bardziej zrelaksowany, a wzrok mniej zmęczony.

Tuner MPEG-4

W najbliższych latach w Polsce rozpocznie nadawanie naziemna telewizja cyfrowa DVB-T, której sygnał będzie kodowany w standardzie MPEG-4. W niektórych miastach są już prowadzone emisje testowe. Kupując nowy telewizor warto wybrać model z takim tunerem, wtedy wystarczy zewnętrzna antena, aby odbierać niekodowane programy RTV. W przeciwnym przypadku trzeba będzie korzystać z zewnętrznego odbiornika DVB-T. ■

Jerzy Justat

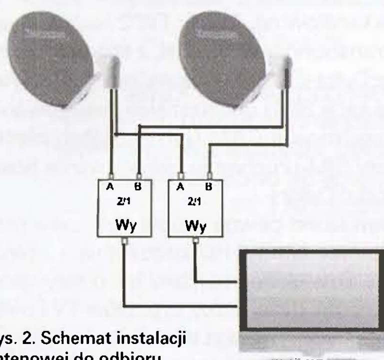
TELEWIZOR MULTIMEDIALNY TECHNISAT HDTV 40

Firma TechniSat specjalizuje się w produkcji telewizorów z multitunerem. Najnowszy model HDTV 40 ma podwójny tuner DVB-S, tuner DVB-T, dwa gniazda CI, czytnik kart, twardy dysk oraz może współpracować z domową siecią komputerową.




Rys. 1. Telewizor LCD TechniSat HDTV 40, panel boczny ze złączami oraz piloty

Telewizor TechniSat HDTV 40 (rys.1) ma srebrną obudowę z podwieszanym panelem głośnikowym. Panel z głośnikami można wymienić na inne głośniki, np. wolnostojące.
Ekran jest przykryty szybą zwiększającą kontrast i zabezpieczającą panel LCD. Główny włącznik zasilania znajduje się po środku górnej części obudowy, a przyciski pod ekranem, z prawej strony. Z tyłu jest charakterystyczny panel ze złączami, który może być osłonięty maskującą obudową. Do obsługi telewizora służą dwa piloty nowej konstrukcji, łączące elegancję z funkcjonalnością (rys. 1). Mniejszy umożliwia codzienną obsługę (zmianę kanałów i głośności) oraz ma funkcję Navigatora. Brak, niestety, przycisku natychmiastowego nagrywania.
Multituner w telewizorze HDTV 40 umożliwia odbiór sygnałów analogowej telewizji naziemnej lub kablowej, cyfrowych DVB-T (MPEG-4) lub kablowej DVB-C oraz dwóch satelitarnych DVB-S/S2. Programy radiowe są także odbierane w paśmie UKF przez antenę naziemną i poprzez satelitę. Telewizor ma wbudowany twardy dysk o pojemności 250 GB.
Podwójny tuner DVB-S2 umożliwia doprowadzenie dwóch sygnałów satelitarnych. Dzięki temu jest możliwe jednoczesne nagrywanie różnych kanałów z tego samego satelity. Przykładową konfigurację anten z konwerterami *twin* do nagrywania programów z dwóch satelitów Hot Bird i Astra przy wykorzystaniu przełączników DiSEqC pokazano na rys. 2.



Rys. 2. Schemat instalacji antenowej do odbioru z dwóch satelitów Astra i Hot Bird

Dekodowanie płatnych kanałów platform cyfrowych

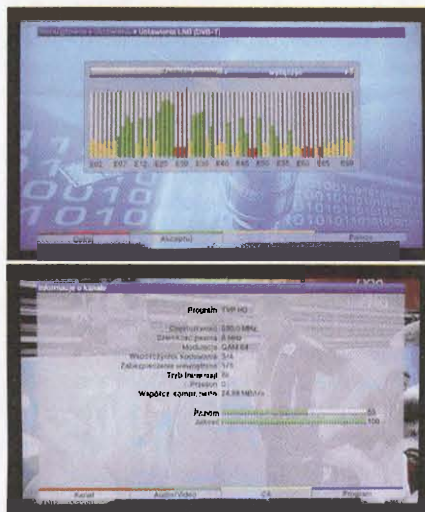
Do dekodowania płatnych kanałów zamontowano dwa gniazda CI i czytnik kart Smart Card w systemie Conax. Taka konfiguracja umożliwia dekodowanie płatnych kanałów SD i HD za pomocą najbardziej popularnych modułów CAM Cyfry+ i Cyfrowego Polsatu oraz karty SIM „Telewizji na kartę". Zastępują one oddzielne dekodery płatnych platform cyfrowych i upraszczają połączenia.

Odbiór telewizji naziemnej analogowej lub cyfrowej DVB-T

W obecnej fazie przejściowej naziemna antena telewizyjna umożliwia odbiór niekodowanych kanałów analogowych i cyfrowych DVB-T w standardzie MPEG-4, który będzie obowiązywał w Polsce.

Menu instalacyjne

Menu instalacyjne umożliwia wyszukiwanie kanałów z grupy: DVB-S, DVB-C, DVB-T, Analogowe i Radio FM. Przed wyszukiwaniem kanałów można sprawdzić poziom sygnału, np. na wybranym transponderze satelity lub pasmo przenoszone przez antenę naziemną. Przy problemach z jakością odbioru użyteczna jest funkcja podglądu parametrów kanału (rys. 3).



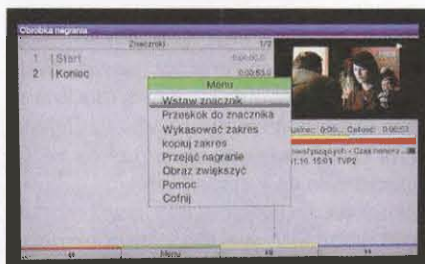
Rys. 3. Pasmo kanałów TV przenoszonych przez antenę naziemną i parametry oraz poziom sygnałów kanału TVP HD

Twardy dysk

Bardzo przydatna jest możliwość nagrywania i odtwarzania różnych plików z twardego dysku. Do szybkiego nagrywania na twardy dysk służy funkcja *Rec* na pilocie, ustala się czas końca zapisu od 0,5 do 3 h co 0,5 h. Można także zaprogramować wprowadzenie znaczników z określonym odstępem czasowym, które umożliwią szybkie wybranie odtwarzanego miejsca lub pomijanie reklam.
Funkcją TimeShift cofa się nagranie do miejsca, od którego chce się je oglądać. *Pauza* zatrzymuje obraz, a nagranie jest cały czas kontynuowane. Uruchomienie odtwarzania umożliwia dalsze oglądanie.
Do zatrzymania nagrywania służy nietypowo wyłącznik zasilania na pilocie. W momencie jego użycia pojawia się na ekranie okno z wyborem możliwości zakończenia nagrywania i zapisu materiału na dysku lub nie.
Nagrywać można jeden kanał, a oglądać inny lub nagrywać dwa, ale oglądać tylko jeden z nagrywanych.
Do wyboru jest kilka timerów, do nastawienia daty i czasu nagrania na HDD i urządzeniu zewnętrznym, np. magnetowidzie czy nagrywarce DVD. Poza tym można zaprogramować czas zmiany kanału i wyłączenia lub włączenia kanału.
Timery są programowane ręcznie, przez wprowadzenie daty oraz czasu początku i końca zapisu, lub za pomocą EPG SFIplus wybierając nazwę planowanego nagrania. Funkcja podglądu timerów umożliwia przejrzenie listy zaprogramowanych nagrań.

Odtwarzanie i montaż

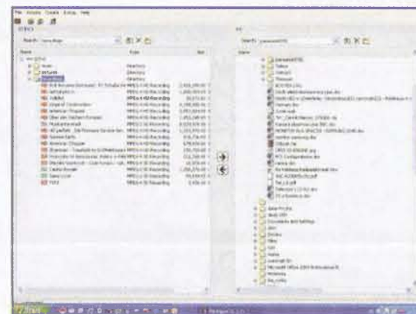
Tytuły nagranego materiału wideo na HDD można zobaczyć na liście za pomocą Nawigatora nagrań. Materiał wideo podgląda się w oknie lub odtwarza na całym ekranie. Przeszukiwanie materiału ułatwiają znaczniki, wcześniej wprowadzone lub wprowadzone w momencie odtwarzania, umożliwiające wycięcie np. reklam.
Zaznaczone fragmenty usuwa się lub kopiuje, aby stworzyć nowe nagranie i nadać mu nazwę. Materiał źródłowy pozostaje wtedy bez zmian. Funkcja dzielenia pozwala podzielić materiał na dwie części (rys. 4).
Jeżeli telewizor pracuje w domowej sieci LAN to materiał wideo z HDD telewizora można skopiować na dysk komputera lub pamięć dołączoną do wejścia USB.



Rys. 4. Menu edycji nagrania na dysku

Praca w sieci LAN

Telewizor może pracować w domowej sieci komputerowej dzięki wejściu LAN (RJ45). Do konfiguracji w sieci należy ustawić parametry sieciowe odbiornika, połączyć odbiornik np. z ruterem, do którego jest dołączony komputer i inne urządzenia, np. modem internetowy. W czasie testu odbiornik pracował przewodowo z ruterem TP-LINK TL-WR542G. W menu "funkcje specjalne" należy wybrać, czy odbiornik będzie pracował jako Klient czy Serwer.

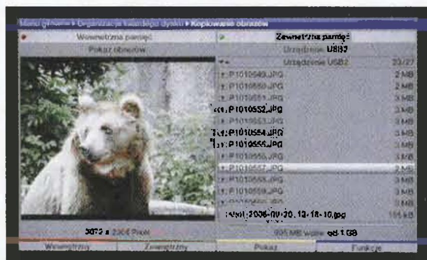


Rys. 5. Menu programu Mediaport telewizora pracującego w sieci z podglądem zawartości dysków komputerowego i telewizora

Dysk telewizora w sieci ma nazwę IDTV3. Do wymiany plików między dyskami telewizora i komputera służy program Mediaport firmy TechniSat, który jest dostępny na stronie internetowej firmy. Zainstalowany program Mediaport umożliwia podgląd zawartości dysku IDTV3, kasowanie i kopiowanie na dysk komputera (rys. 5). Pliki wideo w formacie z rozszerzeniem *.ts przeniesione na HDD komputera podaje się konwersji na pliki DVD, MPEG-2, aby były odtwarzane np. przez program Windows Media Player. Można kopiować pliki jpeg zdjęć i muzyczne mp3 z dysku komputera na dysk telewizora, a także używać twardego dysku telewizora (250 G) jako zapasowego do przechowywania innych plików.

Odtwarzanie plików mp3 i jpg

Z pamięci dołączonej do złącza USB odtwarza się bezpośrednio pliki jpg i mp3 lub kopiuje je na twardy dysk telewizora

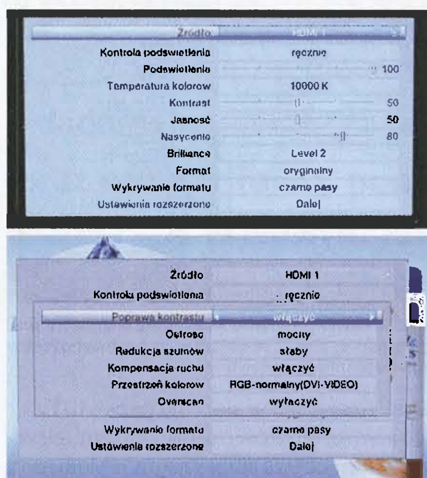


Rys. 6. Menu Navigatora i pliki zdjęciowe skopiowane na HDD

(rys. 6). Są pogrupowane w katalogach, co ułatwia użytkowanie. Zdjęcia mogą być odtwarzane w trybie prezentacji. Możliwe jest przenoszenie lub kopiowanie plików z HDD na USB i odwrotnie, oraz ich kasowanie z obu nośników.

Regulacja obrazu

Telewizor ma rozbudowane możliwości regulacji obrazu (rys. 7). Parametry obrazu mogą być ustalane i zapamiętane dla każdego wejścia sygnału. Najłatwiejszy sposób regulacji obrazu to wybór jednego z dwóch nastaw fabrycznych *Środowisko* lub *Intensywny*.



Rys. 7. Menu podstawowych regulacji obrazu

Bardziej zaawansowane regulacje to ustawianie poszczególnych parametrów oddzielnie. Regulacją podświetlenia ustala się wartości natężenia oświetlenia lamp podświetlających, do wyboru są tryby: automat 1/2, dynamiczny i ręczny w skali 1-100. Kontrast, jasność, nasycenie kolorów reguluje się liniowo, a *brillance* skokowo. Temperatura kolorów jest ustawiana dla określonych wartości: 6500 K, 7900 K, 9300 K, 1000K. Ostrość wybiera się z trzech ustawień: normalny, mocny, oprogramowanie. Redukcja zakłóceń, występuje w trzech trybach: słaby, średni, mocny. W dodatkowych ustawieniach jest możliwość korekcji kontrastu (wł/wył), kompensacji ruchu (wł/wył), wybrania przestrzeni kolorów (RGB, normalny, DVI-PC lub Video).

DANE TECHNICZNE	
Panel LCD	
Przekatna ekranu	40 cale (102 cm)
Typ panelu	16:9 TFT LCD,
Rozdzielczość ekranu	1920x1080 pkt
Obsługiwane mniejsze rozdzielczości	640x480, 800x600, 1024x768, 1366x768 pkt
Jasność	500 cd/m2
Kontrast	3000/15000:1
Czas reakcji	8 ms
Kąt patrzenia	178/178 °
Tunery	
PAL	UHF/VHF/CATV
FM	87,5 108 MHz
DVB-S	950-2150 MHz
DVB-T	174-860 MHz
DVB-C	47-862 MHz
Kompresja wideo	MPEG-2/ MPEG-4
Zasilanie anteny	5 V/0,1 A
Dźwięk	
Liczba głośników	2x2
Moc	2x15 W
Złącza	
HDMI	3
Komponent	3xcinch
S-Video	1
SCART	2
USB 2.0	1
Audio L, P, S	3xcinch
Mikrofon	minijack
Audio opt./konc.	1/1
Słuchawki	minijack
Ethernet	RJ45
DVB-S2	2xF
Czytnik kart	Conax
Gniazda CI	2
Pamięć kanałów	6000 /2000 (ulubione)
Twardy dysk	250 GB
Tryb grafiki Teletekstu	LEVEL 1.5, HIText Lvel 2,5,
Pamięć stron	1000
Moc	140/ 1 W
Wymiary	100,5x57,5,20 mm

Regulacja dźwięku

Menu dźwięku umożliwia regulację tonów wysokich, niskich oraz balansu (rys. 9). Można ustawić dźwięk przestrzenny. Funkcja AVL służy do odtwarzania dźwięku z jednakowym poziomem dla wszystkich kanałów TV i zewnętrznych źródeł. Można także regulować poziom głośności w słuchawkach, a nawet korzystać z mikrofonu i wykorzystywać jego wzmacniacz. Jeżeli jest dołączony subwoofer aktywny ustawia się poziom sygnału i częstotliwość odcięcia.

Wrażenia użytkownika

Telewizor TechniSat HDTV 40 jest jedynym telewizorem na rynku polskim, który umożliwia odbiór wszystkich rodzajów sygnałów telewizyjnych, w tym kodowanych w MPEG-4 oraz radiowych i dekodowanie płatnych kanałów telewizyjnych. Odbiornik współpracował z modułami CAM Cyfrowego Polsatu, Cyfry+ i „Telewizji na kartę" oraz dekoderem nbox HDTV dołączonym do wejścia HDMI.

Dekodowanie kanałów RTV przez moduły CAM i kartę SIM wszystkich platform odbywało się szybko i bez problemów. Jedynym zauważonym problemem było blokowanie kanałów np. TVP1 i TVP2 nadawanych z transpondera 10892 H, z których korzysta Cyfra+ i "Telewizja na kartę". Priorytet ma karta SIM i uniemożliwia dekodowanie przez moduł CAM Cyfry+. Wysunięcie karty SIM uruchamia dekodowanie przez moduł Cyfry+.

Zauważono pewne problemy z fonią przy odbiorze filmów HD kodowanych z fonią AC3. Dźwięk fragmentami był przerywany.

Mimo tak dużej liczby sygnałów TV i twardego dysku obsługa telewizora jest prosta. Długo trwa uruchamianie telewizora ok. (30 s), praca twardego dysku jest cicha.

Telewizor ma panel LCD o rozdzielczości 1920x1080 pkt i może odbierać programy HDTV nadawane w formatach 1080i i 720 p. Najlepszą jakość obrazu miały kanały HDTV satelitarne i TVP HD telewizji DVB-T oraz z nboxa HDTV. Bardzo zróżnicowana była jakość programów SD od bardzo nieostrych z artefaktami do zbliżonych jakością HD. Dobrej jakości były kanały SD Cyfrowego Polsatu, szczególnie transmisje sportowe i programy ze studia. Obraz był wtedy wyraźny, kontrastowy o dobrej rozdzielczości.

Mimo, że czas reakcji panelu wynosi 8 ms i nie jest to telewizor 100 Hz, efekt smużenia jest minimalny, widoczny przy bardzo szybko poruszających się obiektach w dynamicznych scenach.

Warto skorzystać z regulacji temperatury barw i podświetlenia panelu LCD, aby ustawić kolory i jasność obrazu według własnych preferencji. Nastawy fabryczne dają obraz bardzo jasny, tracą na tym kolory.

Dodatkowym atutem telewizora jest możliwość pracy w sieci. Edycja filmów i przenoszenie plików jpeg i mp3 na twardy dysk komputera lub odwrotnie to dobra zabawa w zimowe wieczory. Przeprowadzono pozytywne testy kopiowania fragmentów filmów z dysku telewizora do na dysk twardy komputera i transformacji pliku .ts na plik mpeg za pomocą programu Mediaport, a następnie na plik .avi za pomocą programu LG Media Center umożliwiającym przygotowanie plików wideo do odtwarzacza mp4 firmy LG.

Bardzo duża liczba funkcji sprawia, że instrukcja oryginalna ma aż 230 stron, ale jest wersja skrócona z podstawowymi funkcjami obsługowymi. Telewizor można polecić osobom zainteresowanym rozgrywkami sportowymi. Korzystając z modułów CAM ma się możliwość oglądana transmisji sportowych ze wszystkich lig, np. piłkarskich, bez konieczności kupowania odbiorników platform cyfrowych. Bogate wyposażenie sprawia, że telewizor nie jest tani. Z szybą kontrastową kosztuje 9499 zł, a bez niej 8499 zł. ■

Jerzy Justat

POLECAMY STRONY